



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
REPUBLIK INDONESIA
2013



TEKNOLOGI BAHAN FURNITURE

SEMESTER 2



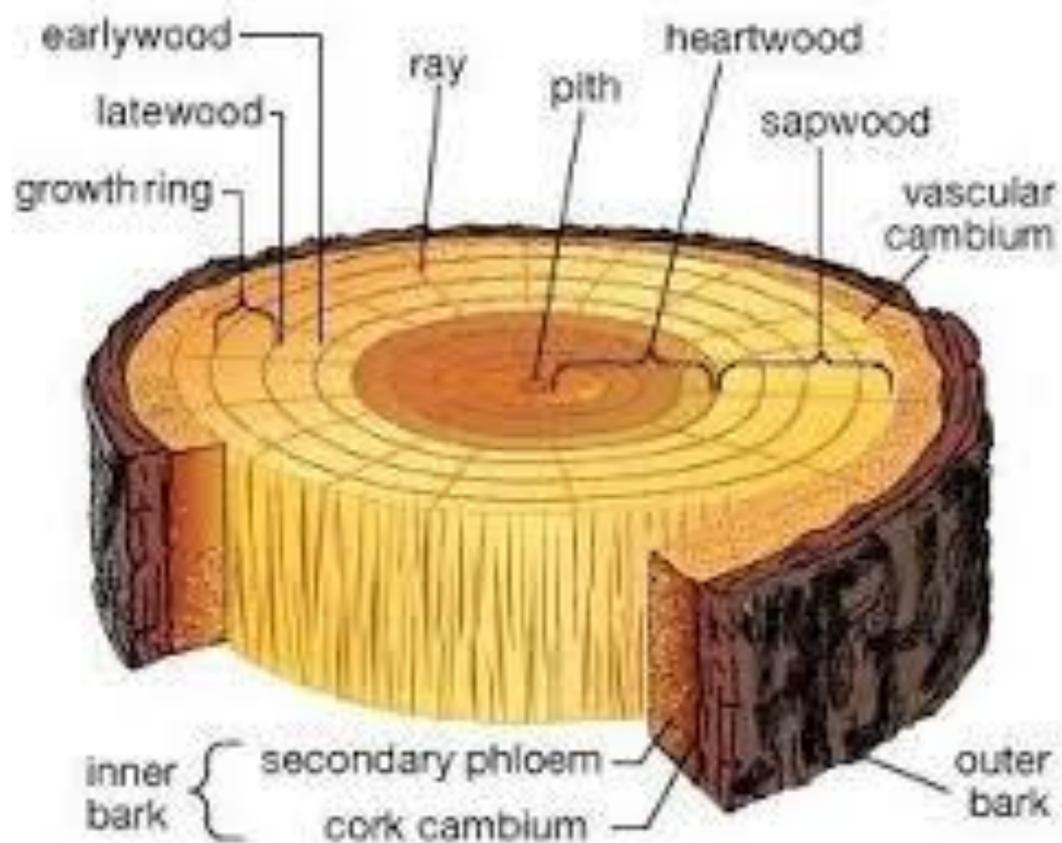
Kelas

X

TEKNOLOGI BAHAN FURNITUR

Kurikulum 2013

Jilid 2



TEKNOLOGI BAHAN FURNITUR

Kurikulum 2013

Jilid 2

**BIDANG KEAHLIHAN TEKNIK FURNITUR
PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK FURNITUR**

Disusun Oleh
Drs Muhammad Fatori, MP

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN
2013

PENGANTAR

Kurikulum 2013 dirancang untuk memperkuat kompetensi siswa dari sisi mengetahui, ketrampilan dan sikap secara utuh, proses pencapaiannya melalui pembelajaran sejumlah mata pelajaran yang dirancang sebagai kesatuan yang saling mendukung pencapaian kompetensi tersebut

Sesuai dengan konsep kurikulum 2013 buku ini disusun mengacu pada pembelajaran scientific approach, sehingga setiap pengetahuan yang diajarkan, pengetahuannya harus dilanjutkan sampai siswa dapat membuat dan trampil dalam menyajikan pengetahuan yang dikuasai secara kongkrit dan abstrak bersikap sebagai makhluk yang mensukuri anugerah Tuhan akan alam semesta yang dikaruniakan kepadanya melalui kehidupan yang mereka hadapi.

Pada inisi pembelajarannya buku ini hanyalah usaha minimal yang dilakukan siswa untuk mencapai kompetensi yang diharapkan, sedangkan usaha maksimalnya siswa harus menggali informasi yang lebih luas melalui kerja kelompok, diskusi dan menyunting informasi dari sumber sumber lain yang berkaitan dengan materi yang disampaikan.

Sesuai dengan pendekatan dalam kurikulum 2013 siswa diminta untuk menggali dan mencari atau menemukan suatu konsep dari sumber sumber yang pengetahuan yang sedang dipelajarinya, Peran guru sangat penting untuk meningkatkan dan menyesuaikan daya serap siswa dengan ketersediaan kegiatan pembelajaran pada buku ini. Guru dapat memperkaya dengan kreasi dalam bentuk kegiatan kegiatan lain yang sesuai dan relevan yang bersumber dai lingkungan sosial dan alam sekitarnya

Sebagai edisi pertama, buku ini sangat terbuka dan terus dilakukan perbaikan dan penyempurnaannya, untuk itu kami mengundang para pembaca dapat memberikan saran dan kritik serta masukannya untuk perbaikan dan penyempurnaan pada edisi berikutnya. atas kontribusi tersebut, kami ucapkan banyak terima kasih. Mudah-mudahan kita dapat memberikan hal yang terbaik bagi kemajuan dunia pendidikan dalam rangka mempersiapkan generasi emas dimasa mendatang

Cimahi Desember 2013

KATA PENGANTAR

Modul dengan judul dengan judul Teknologi Bahan Furnitur Jilid 2 merupakan bahan ajar yang digunakan sebagai panduan praktikum peserta didik di Sekolah Menengah Kejuruan Kurikulum 2013 untuk membentuk salah satu bagian dari kompetensi pada pelaksanaan Teknologi bahan pada bidang keahlian teknik furnitur, yang akan dibahas pada modul ini, yang terdiri sebagai berikut :

1. Rotan dan bambu sebagai bahan furnitur alternatif pengganti kayu
2. Bahanfinishing yang digunakan pada teknik furnitur
3. Estimasi biaya finishing untuk perhitungan cost production
4. Bahan dan alat upholstery dalam teknik furnitur

Dengan Modul ini diharapkan membantu peserta didik dalam pembelajaran kurikulum 2013 yang mengacu pada pembelajaran dengan pendekatan scientific Uproach

Penyusun

Drs. Muhammad Fatori, MP

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	4
DAFTAR ISI	6
BABI	10
PENDAHULUAN	10
A. Deskripsi Deskripsi	10
1. Kompetensi inti dan kompetensi dasar	11
2. Rencana aktivitas belajar	13
A. prasyarat	15
B. Petunjuk Penggunaan	15
C. Tujuan Akhir	16
D. Cek Kemampuan Awal	16
BAB II	18
PEMBELAJARAN	18
A. Deskripsi	18
B. Kegiatan Belajar	18
5. KEGIATAN BELAJAR5; MENENGAL ROTAN DAN BAMBU SEBAGAI FURNITUR ALTERNATIF PENGGANTI KAYU	18
a. Tujuan Pembelajaran	18
b. Uraian Materi	19
1) Pengamatan	19
2) Rotan sebagai hasil hutan	19
a) Kegunaan Rotan	21
b) Alasan Pilih Rotan sebagai Elemen Interior	22
c) Jenis rotan dan hasil sifat mekaniknya	23
d) Istilah-istilah yang digunakan pada pengujian Rotan	
Asalan	24
e) Istilah-istilah yang digunakan pada pengujian Rotan	
Bulat :	26
2) Pengembangan Bambu Komposit sebagai Bahan	
Bangunan Alternatif Pengganti Kayu	30
6. Kegiatan Belajar 6 ; Menerapkan Teknik Laminasi	42

a. Tujuan pembelajaran	42	
b. Uraian Materi	42	
1. Pengamatan		42
2. Bahasan materi		42
3. Mengetahui Bahan Perak Kayu.		43
a) Asal Mula Bahan Perak		43
b) Jenis Bahan Perak		44
c) Faktor-faktor yang Mempengaruhi Perakatan		48
d) Keuntungan Menggunakan bahan Perak		49
e) Penyebab Kegagalan Perakatan		50
4. Memotong Bahan Pelapis		50
a) Jenis Bahan Pelapis		50
b) Mengerjakan Proses Laminasi Kayu		51
(1) Peralatan Laminasi		51
(2) Persiapan Proses Laminasi		52
(3) Langkah Kerja Laminasi		53
8. Materi Kegiatan 8. Mengetahui Bahan Pembantu		56
a. Tujuan Pembelajaran	56	
b. Logam dan Alumunium sebagai bahan bantu ...	56	
a) Uraian Materi		56
(1) Pengertian Paku		57
(2) Spesifikasi		57
b) Engsel		62
c) Handle		67
d) Amplas		69
e) Sekrup		71
f) Lem/Perak		73
g) Kaca		75
h) Bahan Penunjang / Aplikasi		77
c. Tugas	81	
d. Soal evaluasi	82	

9.	Kegiatan belajar 9 . Mengenal bahan Finishing Politur	83
a.	Tujuan Pembelajaran Khusus	83
b.	Uraian Materi	83
	1) Pengamatan	83
	2) Peralatan dan Bahan Politur	83
	3) Bahan Politur Biasa (<i>Franch Polish</i>)	90
	4) Ultratan Politur	93
	5) Bahan Finishing Ramah Lingkungan	95
	6) Bahan Timber Stopping	97
	4) Aplikasi teknik Politur	108
	5) Tahapan aplikasi	111
	6) Estimasi Biaya Finishing Politur (<i>French Polish</i>)	114
10.	6KEGIATAN BELAJAR 6; MENGENAL BAHAN MELAMIK(FINISHING SEMPROT)	118
a)	Tujuan Pembelajaran Khusus	118
b)	Uraian Materi	118
	1) Pengamatan	118
	2) Melamine dan Nitro Selulose System	119
	3) Thinner	120
	4) Apakah Nitroselulose	120
	5) Sistem Nitroselulose Natural Transparan (NC)	124
	6) Nitroselulose Natural Transparan	125
	7) Wood filler	126
	8) Dempul (Putty)	127
	i) 128	
	9) Peralatan dan Perlengkapan.	128
	10) Perlengkapan pendukung adalah sebagai berikut :	128
	11) Proses Sanding Sealer	130
	12) Pewarna/Wood Stain	131
	13) Perbedaan Melamine Dengan Nitro Cellulose	132

14) Daya campuran antar jenis bahan serta bahan pengencer (thinner)	135
15) Hubungan Kepekatan Cat dengan Suhu	137
11. KEGIATAN BELAJAR 11; MENGENAL BAHAN CAT DUCO	139
a. Tujuan Pembelajaran Khusus	139
b. Uraian Materi	139
1) Pengamatan	139
2) Finishing Kayu Cat Duco	139
3) Kendala finishing dilapangan	144
4) Kreasi finishing cat	147
5) Estimasi Biaya Finishing Melamine dan Cat Duco	149
7. KEGIATAN BELAJAR 7; MENGENAL BAHAN DAN PERALATAN PENGEJOKAN	155
a. Tujuan Pembelajaran	155
b. Uraian Materi	155
1) Pengamatan	155
2) . Komponen Sofa	156
3) Bahan – Bahan Upholstery (Pembungkus Sofa)	159
4) KomponenPeralatan sofa	163
c. Rangkuman	168
d. Tugas	169
a. Tes formatif	169

BABI PENDAHULUAN

A. Deskripsi

Kurikulum 2013 dirancang untuk memperkuat kompetensi siswa dari sisi pengetahuan, ketrampilan serta sikap secara utuh. Diman proses pencapaiannya melalui pembelajaran pada sejumlah mata pelajaran yang dirangkai sebagai satukesatuan yang saling mendukung dalam mencapai kompetensi tersebut. Buku bahan ajar yang berjudul : **“Teknologi Bahan Furnitur jilid 2”** merupakan sejumlah kompetensi yang diperlukan untuk SMK pada program keahlian Teknik Bangunan pada paket Teknik Konstruksi Kayu yang dibeikan pada kelas X.

Buku ini menjabarkan usaha minimal yang harus dilakukan oleh siswa untuk mencapai sejumlah kompetensi yang diharapkan dalam dituangkan dalam kompetensi inti dan kompetensi dasar. sesuai deng pendekatan scientific approach yang dipergunakan dalam kurikulum 2013, siswa diminta untuk memberanikan dalam mencari dan menggali kompetensi yang ada dala kehidupan dan sumber yang terbentang disekitar kita, dan dalam pembelajarannya peran Guru sangat penting untuk meningkatkan dan menyesuaikan daya serap siswa dalam mempelajari buku ini. Gura diusahakan untuk memperkaya dengan mengkreasi mata pembelajaran dalambentuk krgiatan-kegiatan lain yng sesuai dan rng bersumber relevan yang bersumber dari alam sekitar kita.

Buku siswa ini disusun dibawah kkoordinasi Direktorat Pembinaan SMK,Kementrian Pendidikan dan kebudayaan. Dan dipergunakan dalam tahap awal penreapan kurikulum 2013. Buku ini merupakan dokumen hidup yang senantiasa dapat diperbaiki , diperbaharui dan dumutahirkan sesuai dengan kebutuhan dan perubahan zaman. Kritik, saran dan masukan dari berbagai kalangan diharapkan dapat meningkatkan dan menyempurnakan kualitas dan mutu buku ini.

1. Kompetensi inti dan kompetensi dasar

**KOMPETENSI INTI DAN KOMPETENSI DASAR
MATA PELAJARAN TEKNOLOGI BAHAN**

KOMPETENSI INTI KELAS: X	KOMPETENSI DASAR
KI-1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya	1.1. Meyakini anugerah Tuhan pada pengetahuan bahan dalam Bidang Studi Keahlian seni Rupa dan desain produk kriya sebagai amanat untuk kemaslahatan umat manusia.
KI-2 Menghayati dan Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan	2.1. Menghayati sikap cermat, teliti dan tanggungjawab sebagai hasil dari pembelajaran indentifikasi jenis jenis bahan yang digunakan dalam berkarya seni rupa dan desain produk kriya. 2.2. Menghayati pentingnya bahan yang digunakan dalam berkarya seni sebagai hasil pembelajaran tentang pengetahuan bahan.

KOMPETENSI INTI KELAS: X	KOMPETENSI DASAR
sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.	<p>2.3. Menghayati pentingnya kepedulian dan menjaga lingkungan serta ramah lingkungan sebagai hasil pembelajaran pengetahuan bahan.</p> <p>2.4. Menghayati pentingnya bersikap jujur, disiplin serta bertanggung jawab sebagai hasil dari pembelajaran pengetahuan bahan.</p>
<p>KI-3</p> <p>Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait</p>	<p>3.1. Mengidentifikasi bahan furnitur</p> <p>3.2. Mengidentifikasi bahan finishing</p> <p>3.3. Mengidentifikasi bahan jok furnitur</p> <p>3.4. Menunjukkan bahan Finishing</p> <p>3.5. Menunjukkan bahan Jok</p> <p>3.6. Menjelaskan bahan dari kayu untuk produk furnitur</p> <p>3.7. Menjelaskan bahan non kayu untuk produk furnitur</p> <p>3.8. Menjelaskan cara penanganan bahan untuk produk furnitur</p> <p>3.9. Menjelaskan pengendalian Kualitas Bahan</p>

KOMPETENSI INTI KELAS: X	KOMPETENSI DASAR
penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.	
KI-4 Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.	4.1 Mendeskripsikan bahan furnitur 4.2 Mendeskripsikan bahan finishing 4.3 Mendeskripsikan bahan jok furnitur 4.4 Menerapkan bahan Finishing 4.5 Menerapkan bahan Jok 4.6 Menerapkan bahan dari kayu untuk produk furnitur 4.7 Menerapkan bahan non kayu untuk produk furnitur 4.8 Menerapkan cara penanganan bahan untuk produk furnitur 4.9 Mengendalikan Kualitas Bahan

2. Rencana aktivitas belajar

Proses pembelajaran pada kurikulum 2013 untuk semua jenjang dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan Ilmiah (*scientific approach*). Langkah-langkah pendekatan ilmiah dalam proses pembelajarannya dimulai dari menggali informasi melalui pengamatan dan pertanyaan dan percobaan, kemudian mengolah data dan informasi, menyajikan data atau informasi dan dilanjutkan dengan menganalisis, menalar dan kemudian menyimpulkan serta terakhir

diharapkan siswa dapat mencipta. Pada buku ini seluruh materi yang tersaji dalam kompetensi dasar diupayakan sedapat mungkin dapat diaplikasikan secara prosedural sesuai dengan pendekatan ilmiah (scientific approach).

Melalui buku bahan ajar ini kalian akan mempelajari apa?, bagaimana, dan mengapa?, terkait dengan pembelajaran pada kompetensi yang sedang diuraikan pada buku ini, langkah awal dari pembelajaran buku bahan ajar ini adalah dengan melakukan pengamatan/ observasi. Keterampilan melakukan pengamatan dan percobaan dalam menemukan hubungan materi yang sedang diamati secara sistematis merupakan kegiatan pembelajaran yang aktif, kreatif inovatif, serta menyenangkan. Dengan hasil pengamatan ini diharapkan akan muncul pertanyaan pertanyaan lanjutan yang muncul, dan dengan melakukan percobaan dan penyelidikan lanjutan diharapkan kalian akan memperoleh pemahaman yang utuh dan lengkap tentang permasalahan yang sedang diamati.

Dengan keterampilan yang kalian dapatkan, kalian akan dapat mengetahui bagaimana mengumpulkan fakta dan menghubungkan fakta-fakta untuk membuat sesuatu penafsiran atau kesimpulan. Keterampilan ini juga merupakan keterampilan belajar sepanjang hayat yang dapat dipergunakan dalam mempelajari berbagai macam ilmu akan tetapi juga dapat dipergunakan dalam kehidupan sehari-hari.

Modul ini merupakan modul pembelajaran siswa SMK dalam rangka mengimplementasikan kurikulum 2013, sehingga dalam modul ini diharapkan guru dapat memberikan peran aktif sebagai fasilitator serta tutor dalam membimbing siswa memperoleh pengetahuan dan praktek dari materi materi yang akan diajarkan. Dalam rangka implementasi kurikulum 2013 seorang guru harus melakukan pembelajaran dengan pendekatan Ilmiah (*Scientific approach*) dengan kaidah kaidah

pendekatan pembelajarannya, yang dikemas dalam 5M yang berarti: Mengamati, bertanya, menalar, mencoba dan membuat jejaring, atau melalui pendekatan ilmiah lainnya yang dikemas dalam sintak/ langkah langkah metode yang harus dilakukan, adapun metode yang dianjurkan dalam proses pembelajaran kurikulum 2013 adalah, *Problem base Learning, Project base Learning, Discovery Learning* dan metode metode yang lain.

Dalam modul ini akan membahas teknologi bahan furnitur diantaranya, :

1. Menengal Rotan Dan Bambu Sebagai Furnitur Alternatif Pengganti Kayu
2. Mengenal bahan finishing
3. Mengenal estimasi biaya finishing
4. Mengenal bahan dan alat upholstery

A. prasyarat

Didalam penggunaan modul ini memerlukan jenis kemampuan yang harus dimiliki oleh peserta diklat mencakup

1. Pengetahuan dasar furnitur
2. Mengenal teknologi bahan furnitur 1
3. Peralatan dasar pekerjaan furnitur

B. Petunjuk Penggunaan

Mempelajari modul ini dengan memperhatikan hal-hal sebagai berikut :

1. Pelajari materi pada setiap kegiatan belajar dengan seksama.
2. Siapkan alat bantu sebelum melaksanakan pekerjaan kayu dimulai.

3. Kerjakan lembar latihan yang terdapat pada bagian akhir dari setiap kegiatan belajar.
4. Koreksi hasil jawabanmu dengan mencocokkan kunci jawaban yang terdapat pada bagian akhir modul ini.
5. Setelah selesai melakukan semua kegiatan belajar pada modul ini dengan memperoleh nilai rata-rata minimal 75, maka anda telah dinyatakan kompeten dalam memahami teknologi bahan furnitur

C. Tujuan Akhir

Tujuan akhir setelah mempelajari modul Teknologi bahan furnitur ini peserta diklat diharapkan dapat :

1. Mendiskripsikan rotan sbgai bahan furnitur
2. Mengolah bahan finishing pada pekeerjaan furnitur
3. Menerapkan estimasi biaya finishing sederhana pada perhitungan furnitur
4. Menguraiakan bahan dan alat uphoulstry pada pekerjaan mebel sofa

D. Cek Kemampuan Awal

Sebelum memulai kegiatan pembelajaran tentah teknologi bahan furnitur diharapkan siswa melakukan chek kemampuan untuk mendapatkan informasi awal tentang kemampuan sasar siswa yang dimiliki .

(cek list) pertanyaan berikut ini :

No.	Pertanyaan	Pilihan Jawaban *)

1	Sudah mampukah anda mampu mengidentifikasi jenis-jenis kayu yang ada dipasaran	Sudah belum	/
2	Sudahkan anda mengenal dasar cara menghitung kebutuhan bahan furnitur	Sudah belum	/
3	sudahkah anda mengetahui dasar pengujian kayu		
4	sudahkah anda dapat melakukan pengujian berat jenis kayu	Sudah belum	/
5	sudahkan anda mengetahui bahan bahan pembuatan politur	Sudah belum	/
6	sudahkah anda mengenal cara membuat dempul lilin untuk stoping pekerjaan politur	Sudah belum	/
7	sudahkah anda mengenal bahan finishing kayu lainnya	Sudah belum	/
8	sudahkan anda dapat menghitung kebutuhan bahan untuk keperluan finishing kayu	Sudah belum	/
9	sudahkan anda mengenal tahapan pelapisan jok kursi/ upholstry	Sudah belum	/
1	tahukah anda jenis jenis peralatan yang dipakai untuk pekerjaan pengejokan/ upholstry	Sudah belum	/

BAB II PEMBELAJARAN

A. Deskripsi

Pada pembelajaran Teknologi bahan furnitur jilid 2 akan membahas

1. Mendiskripsikan Rotan Dan Bambu Sebagai Furnitur Alternatif Pengganti Kayu
2. Mengolah bahan finishing pada pekerjaan furnitur
3. Menghitung estimasi bahan finishing
4. Mengenal Bahan Dan Alat Uphoulastry

B. Kegiatan Belajar

5. KEGIATAN BELAJAR5; MENENGAL ROTAN DAN BAMBU SEBAGAI FURNITUR ALTERNATIF PENGGANTI KAYU

a. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi ini diharapkan siswa dapat :

- a. Mendiskripsikan rotan sbgai bahan furnitur
- b. Mengolah bahan finishing pada pekerjaan furnitur
 - b. Bahan Finishing politur
 - c. Bahan Finishing NC dan Melamin
 - d. Bahan Finishing Cat enamel dan duko
- a. Menerapkan estimasi biaya finishing sederhana pada perhitungan furnitur
- b. Menguraiakan bahan dan alat uphoulstry pada pekerjaan mebel sofa

b. Uraian Materi

1) Pengamatan

Pengamatan perhatikan tanaman dibawah ini

Apayang kalian ketahui tentang rotan dan bagaiman kira kira pengolahan rotan supaya menjadi bahan alternatif kayu



2) Rotan sebagai hasil hutan

Rotan jernang (*Daemonorops* spp.) merupakan salah satu hasil hutan non kayu yang bernilai ekonomi tinggi. Jika pada umumnya yang dimanfaatkan dari

rotan adalah batangnya, namun pada rotan jernang yang dimanfaatkan adalah resin merah/getah yang terdapat pada



permukaan kulit buahnya. Resin merah ini diolah untuk dijadikan bermacam-macam obat (secara eksternal untuk antiseptik dan secara internal untuk meningkatkan sirkulasi darah, mengurangi rasa sakit, meningkatkan regenerasi jaringan, keseleo, bisul dan mengontrol pendarahan) dan sebagai perwarna (perwarna rambut, biola, tinta dan lain-lain). Mengingat banyaknya manfaat dari resin merah ini, maka nilai jualnya juga cukup tinggi. Dari hasil survey

tahun 2009 – 2011, nilai jual resin merah ini mencapai 700 ribu – 800 ribu/kg nya.

Rotan adalah sekelompok palma dari puak (*tribus*) **Calameae** yang memiliki habitus memanjat, terutama *Calamus*, *Daemonorops*, dan *Oncocalamus*. Puak Calameae sendiri terdiri dari sekitar enam ratus anggota, dengan daerah persebaran di bagian tropis Afrika, Asia dan Australasia. Ke dalam puak ini termasuk pula marga Salacca (

misalnya salak), *Metroxylon* (misalnya rumbia/sagu), serta *Pigafetta* yang tidak memanjat, dan secara tradisional tidak digolongkan sebagai tumbuhan rotan.

Batang rotan biasanya langsing dengan diameter 2-5cm, beruas-ruas panjang, tidak berongga, dan banyak yang dilindungi oleh duri-duri panjang, keras, dan tajam. Duri ini berfungsi sebagai alat pertahanan diri dari herbivora, sekaligus membantu pemanjatan, karena rotan tidak dilengkapi dengan sulur. Suatu batang rotan dapat mencapai panjang ratusan meter. Batang rotan mengeluarkan air jika ditebas dan dapat digunakan sebagai cara bertahan hidup di alam bebas. Badak jawa diketahui juga menjadikan rotan sebagai salah satu menunya.

Sebagian besar rotan berasal dari hutan di Indonesia, seperti Sumatra, Jawa, Borneo, Sulawesi, dan Nusa Tenggara. Indonesia memasok 70% kebutuhan rotan dunia. Sisa pasar diisi dari Malaysia, Filipina, Sri Lanka, dan Bangladesh.

Rotan cepat tumbuh dan relatif mudah dipanen serta ditransprotasi. Ini dianggap membantu menjaga kelestarian hutan, karena orang lebih suka memanen rotan daripada kayu.



Setelah dibersihkan dari pelepah yang berduri, rotan asalan haus diperlakukan untuk

pengawetan dan terlindung dari jamur [Blue Stain](#). Secara garis besar terdapat dua proses pengolahan bahan baku rotan: Pemasakan dengan [minyak tanah](#) untuk rotan berukuran sedang /besar dan Pengasapan dengan [belerang](#) untuk rotan berukuran kecil.

a) Kegunaan Rotan

Rotan dapat diolah menjadi berbagai macam bahan baku, misalnya dibuat *Peel*(kupasan)/*Sanded Peel*, dipoles /semi-poles,



dibuat *core*, *fitrit* atau *star core*. Adapun sentra industri kerajinan dan mebel rotan terbesar di Indonesia terletak di [Cirebon](#).

Pemanfaatan rotan (sp. *Daemonorops Draco*)

terutama adalah sebagai bahan baku [mebel](#), misalnya kursi, meja tamu, serta rak buku. Rotan memiliki beberapa keunggulan daripada kayu, seperti ringan, kuat, elastis / mudah dibentuk, serta murah. Kelemahan utama rotan adalah gampang terkena kutu bubuk "Pin Hole".

Batang rotan juga dapat dibuat sebagai tongkat penyangga berjalan dan senjata. Berbagai perguruan [pencak silat](#) mengajarkan cara bertarung menggunakan batang rotan. Di beberapa tempat di [Asia Tenggara](#), rotan dipakai sebagai alat pemukul dalam [hukuman cambuk rotan](#) bagi pelaku tindakan kriminal tertentu.

Beberapa rotan mengeluarkan [getah](#) (resin) dari tangkai bunganya. Getah ini berwarna merah dan dikenal di perdagangan

sebagai *dragon's blood* ("darah naga"). Resin ini dipakai untuk mewarnai [biola](#) atau sebagai [meni](#).

Masyarakat [suku Dayak](#) di [Kalimantan Tengah](#) memanfaatkan batang rotan muda sebagai komponen [sayuran](#).^[1]

b) Alasan Pilih Rotan sebagai Elemen Interior

Hingga saat ini, kayu jati masih menjadi primadona dalam ranah elemen dekoratif interior. Namun demikian, kualitas kayu jati yang berkelas dan kokoh tentu saja dibarengi dengan tingginya harga furniture yang menggunakan bahan baku kayu jati. Hal inilah yang mendorong masyarakat untuk beralih melirik elemen interior lain yang menggunakan bahan baku selain kayu jati, seperti: jati Belanda, kamper, *plywood*, *medium density fiberboard*, dan *particle board*.

Bagi Anda yang tinggal di kawasan rawan banjir sebaiknya lupakan keinginan Anda untuk menjadikan furniture berbahan baku MDF, *particle board*, atau *plywood* sebagai elemen dekoratif interior. Pasalnya, furniture dengan bahan baku tersebut sangat rentan terhadap air. Alih-alih interior hunian Anda menjadi cantik, malah elemen interior Anda yang berbahan baku *particle board*, *plywood*, dan MDF menjadi mengembang dan rusak tak berbentuk.

Anda yang bermukim di daerah rawan banjir, jangan buru-buru menghembuskan nafas kesal, karena masih ada alternative furniture lain yang dapat dijadikan elemen dekoratif interior. Pernahkah Anda memperhatikan furniture berbahan rotan? Bukankah furniture rotan juga memiliki tampilan yang tak kalah cantik dengan furniture berbahan MDF, *particle board*, ataupun *plywood*? Desain furniture rotan pun tak kalah menarik dari desain furniture berbahan baku kayu jati. Bahkan,

telah banyak restoran dan hotel terkemuka yang menjadikan furniture rotan sebagai elemen dekoratif interiornya.

Dahulu, produksi *furniture* rotan hanya berkembang pada kursi malas saja. Tekstur rotan yang cenderung lentur, menjadikan rotan sebagai bahan baku *furniture* yang dinilai sangat tepat untuk pembuatan kursi malas. Akan tetapi, seiring kemajuan zaman, *produksi furniture* rotan pun semakin berekspansi pada produk-produk seperti kursi teras, kursi tamu, *meja dan kursi makan*, bahkan saat ini telah banyak dijumpai partisi cantik berbahan rotan yang ditambah dengan ornament enceng gondok. Untuk menambah kenyamanan, banyak juga pihak produsen yang menambahkan busa atau bantalan pada kursi makan dan kursi tamu. Tambahan lapisan kain belacu atau kain sutra dengan warna-warna lembut menjadikan *furniture* rotan semakin unik dan etnik

c) Jenis rotan dan hasil sifat mekaniknya

Rotan yang umum dipergunakan dalam industri tidaklah terlalu banyak. Beberapa yang paling umum diperdagangkan adalah Manau, Batang, Tohiti, Mandola, Tabu-Tabu, Suti, Sega, Lambang, Blubuk, Jawa, Pahit, Kubu, Lacak, Slimit, Cacing, Semambu, serta Pulut.

1) Rotan Manau (Natural Manau Cane)

Karakteristik	P	I	II
Ukuran	$pj \geq 2,70 \text{ m}$	$pj \geq 2,70 \text{ m}$	$pj \geq 2,70 \text{ m}$
Batang	<u>Diluruskan</u> Keras	<u>Diluruskan</u> Keras	<u>Sedikit bengkok</u> Kurang keras
Warna	Cerah merata	Kurang cerah, tapi merata	Tak Cerah tak merata
Cacat	<u>Bercak htm</u> <u>akibat</u> <u>cendawan (x)</u> <u>Lgk (x)</u> <u>MP pada rias</u> <u>< 3 bh/btg</u>	<u>Bercak htm</u> <u>akibat</u> <u>cendawan (x)</u> <u>Lgk (x)</u> <u>MP pada rias</u> <u>< 10 bh/btg</u>	<u>Bercak htm</u> <u>dan Lgk (-)</u> <u>asal tak patah</u> <u>waktu</u> <u>dibengkokkan</u>

d) Istilah-istilah yang digunakan pada pengujian Rotan Asalan

- Alur kulit, adalah lekukan kearah memanjang pada batang rotan.
- Cacat, adalah setiap kelainan pada rotan yang mempengaruhi mutu.
- Cacat berat, adalah cacat yang terdiri dari keriput, lapuk, kulit



mengelupas,
(kecuali pada

- Rotan Umbulu), mata pecah, pecah dan patah.
- Cacat ringan, adalah cacat yang terdiri dari alur kulit, lubang gerek kecil, kulit mengelupas (khusus Rotan Umbulu), retak kulit, kulit tergores, parut buaya dan jamur pewarna.
- Jamur pewarna, adalah jamur yang menyebabkan perubahan warna/ noda pada permukaan rotan.
- Keriput, adalah pengerutan pada permukaan rotan sebagai akibat dari panen muda.
- Kulit mengelupas, adalah keadaan kulit rotan yang lepas disebabkan oleh faktor genetik (pada Rotan Umbulu) dan dipanen pada usia muda.
- Kulit tergores, adalah goresan pada permukaan rotan.
- Lapuk adalah kerusakan jaringan rotan yang disebabkan oleh serangan jamur pelapuk.
- Lubang gerek, adalah lubang pada batang rotan yang disebabkan oleh serangan serangga penggerek.

- Masak tebang, adalah umur rotan yang siap ditebang dengan ciri-ciri sebagai berikut :
- a. Daun dan pelepah sudah mulai rontok sampai ketinggian tertentu sesuai jenisnya.
- b. Duri sudah menghitam dan sebagian besar sudah rontok.. Mata Pecah, adalah luka besar berwarna hitam pada batang rotan akibat dari serangan cacing perusak.
- Mutu, adalah kemampuan kegunaan rotan untuk tujuan tertentu berdasarkan karakteristik yang dimilikinya.
- Patah, adalah terputusnya serat kulit dan atau rotan kearah melintang batang.
- Parut buaya, adalah bekas luka melintang berwarna hitam pada batang rotan akibat lipatan pada waktu masih basah yang terlambat diluruskan kembali.
- Pecah, adalah terpisahnya serat kulit dan hati rotan kearah membujur.
- Pembersihan, adalah proses pembuangan pelepah, duri, daun dan kotoran.
- Peruntian, adalah proses pembuangan selaput silika. berdiameter besar, adalah rotan asalan dengan diameter 18 mm atau lebih.
- Rotan berdiameter kecil, adalah rotan asalan dengan diameter lebih kecil dari 18 mm.
- Sortimen, adalah golongan rotan asalan menurut kelas diameter.

e) Istilah-istilah yang digunakan pada pengujian Rotan Bulat :



- Busuk, adalah keadaan membusuknya rotan sebagai akibat dari kerusakan total dari seluruh jaringan sel rotan.
- Cacat berat, adalah kelainan yang pengaruhnya relative lebih besar terhadap mutu rotan, terdiri dari mata pecah, keriput, pecah ujung, pecah tengah, pecah buku, alur kulit busuk, lapuk, patah, kulit mengelupas (selain Rotan Umbulu) dan bontos (tidak siku).
- Cacat ringan, adalah kelainan yang pengaruhnya relative lebih kecil terhadap mutu rotan terdiri dari mata pecah, keriput, pecah ujung, pecah tengah, pecah buku, alur kulit busuk, lapuk, patah, kulit mengelupas (selain Rotan Umbulu), pecah kulit, bekas mata pecah, gosong, kulit tergores, cerah tidak merata.
- Cerah, adalah kesan cahaya yang dipantulkan oleh rotan yang disebabkan oleh kilapan kebersihan dan kehalusannya.
- Diameter, adalah diameter dari batang sortimen rotan bulat, diperoleh dengan cara mengukur pada ruas yang terletak di tengah batang.
- Lulus uji, adalah apabila hasil pemeriksaan pengujian terhadap contoh uji terdapat kesalahan sesuai dengan toleransi maksimum yang diperkenankan.

- Panjang, adalah dimensi memanjang dari sortimen rotan bulat, diperoleh dengan cara mengukur jarak terpendek dari kedua bontos rotan.
 - Pecah kulit, adalah goresan/ pecahan kecil pada kulit rotan.
 - Pembersihan, adalah proses pembuangan daun, pelepah duri, selaput silika, dan kotoran yang melekat pada rotan.
 - Pencucian, adalah proses pembersihan lanjutan dengan air, termasuk di dalamnya penggorengan dengan minyak.
 - Pengawetan, adalah proses fumigasi dengan asap belerang dan penambahan zat kimia (insektisida dan fungisida).
-
- Rotan bulat pendek, adalah batangan rotan bulat W & S dengan panjang kurang dari 1 (satu) meter.
 - Rotan bulat kupasan (rotan poles halus), adalah hasil pengupasan kulit dari rotan W & S sepanjang batang sebagai upaya peningkatan mutu ditandai dengan batangan tanpa kulit terpoles halus sepanjang batang.
 - Rotan kikis buku (rotan poles kasar), adalah hasil pengikisan buku rotan bulat W & S sedemikian rupa, sehingga ketebalan bukunya sama dengan ketebalan ruas yang dihubungkannya.
 - Salah warna, adalah perubahan warna pada rotan akibat serangan jamur biru.
 - Serat lepas, adalah pemunculan ujung serat yang terjadi pada proses pengolahan rotan.
 - Warna dasar, adalah warna asli rotan setelah melalui proses pencucian dan pengawetan dengan asap belerang.

Lambang dan Singkatan

- - = tidak dibatasi
- x = tidak diperkenankan

- % = prosentase
- > = lebih
- ≥ = sama dengan atau lebih
- < = kurang
- ≤ = sama dengan atau kurang
- P = mutu pertama
- D = mutu kedua
- T = mutu
- M = mutu keempat
- mm = milimeter
- m = meter
- s/d = sampai dengan
- pj = panjang rotan
- W & S = Washed end Sulphurized
- Kg = Kilogram

2) Pengembangan Bambu Komposit sebagai Bahan Bangunan Alternatif Pengganti Kayu

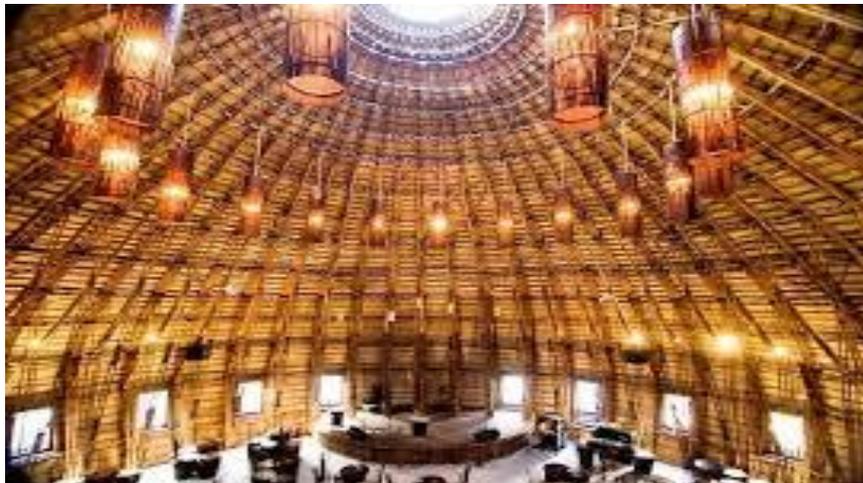
(a) Mengenal bambu sebagai tanaman tropis

Bambu secara botanis dapat digolongkan pada famili Gramineae (rumput) karena berbeda dengan kayu bambu tidak mengenal perkembangan pada gemang, famili Gramineae kemudian dibagi menjadi lima suku, yaitu Dendrocalamineae, Melocanninea, bambusineae, Arundinaiineae serta puellineae

Pertumbuhan bambu

Dasar tumbuh bambu pada daerah tropis dinamakan rhizom semacam buhul yang bukan akan maupun tandan, dekelompok rhizon tersebut akan mengikat batang pada tanahnya sebagai berikut

Pada umumnya bagian bangunan yang dapat dibuat dari bambu



jauh lebih murah dibandingkan dengan bahan bangunan lain untuk kegunaan yang sama , bambu didapatkan hampir di seluruh indonesia, bambu adalah bahan yang ramuan yang paling penting sebagai pengganti kayu biasa bagi penduduk desa. Penduduk desa menanamnya di halaman rumah , pada lereng gunung, sepanjang sungai atau juran dan sebagainya

Saat ini kayu berkualitas sulit pasaran, perlu dicari sebagai



yang semakin diperoleh di sehingga bahan lain

penggantinya. Bambu cepat tumbuh adalah salah satu jenis yang dapat digunakan, karena selain mempunyai masa panen hanya 3 sampai 5 tahun, potensinya pun cukup besar di beberapa daerah dan bersifat renewable serta sangat sesuai dengan kebutuhan industri. Beberapa aspek sifat bambu lebih baik daripada kayu, tetapi bambu memiliki kekurangan untuk digunakan sebagai bahan konstruksi secara langsung. Kemajuan teknologi saat ini memungkinkan untuk dapat mengolah bahan bambu menjadi balok mirip kayu dengan kekuatan yang tinggi. Pengembangan pembuatan balok bambu dilakukan dengan bantuan pelatihan produksi, sehingga dapat dibuat unit produksi dan dapat dilakukan dengan skala UKM.

Hasil penelitian Balai Bahan Bangunan – Puslitbang Permukiman pada tahun anggaran 2007 menunjukkan bahwa, dengan menggunakan perekat resin (cara pres panas atau dingin) atau semen, dapat dihasilkan suatu suatu bahan bangunan komposit yang mempunyai kekuatan tinggi sehingga dapat menandingi kekuatan kayu. Produk dari hasil penelitian ini dapat berupa panel eksterior dan interior dengan berbagai bentuk untuk konstruksi bangunan seperti, dinding, langit-langit serta penutup atap, atau yang digunakan sebagai bahan furniture dengan memenuhi persyaratan **yang diperlukan**.

(b) Manfaat Bambu

1. Menyediakan bahan bangunan alternatif dan memberdayakan masyarakat melalui pengembangan UKM
2. Menciptakan lapangan pekerjaan baru bagi masyarakat dan mendukung program pembangunan perumahan yang berkelanjutan di Indonesia

(c) Keunggulan

1. Dimensi dapat disesuaikan dengan kebutuhan
2. Dimungkinkan dibuat tanpa adanya sambungan
3. Sifat Mekanika tinggi
4. Pengerjaan setara dengan bahan kayu

(d) Jenis jenis bambu

Bambu banyak macamnya, tetapi dari sebanyak itu hanya 4 macam saja yang dianggap sebagai jenis bambu yang paling penting,

- (1) Bambu Tali /Apus amat liat, ruasnya panjang panjang dan mempunyai garis tengah 4-8 cm, papnjang batang 6-13 m
- (2) Bambu petung amat kuat, ruasnya pendek pendek, tetapi tidak begitu liat. Garis tengah bambu petung 8-13 cm panjang batang 10 – 18 meter
- (3) Bambu duri/ Ori ini juga kuat seperi bambu petung, ruasnya juga pendek pendek. Bagian luar / kulit halus dan licin dari pada bambu lainnya , lagi pula lebih keras
- (4) Bambu wulung/ bambu hitam ruasnya juga panjang panjang seperti bambu tali/ apus akan tetapi tidfak liat / getas. Garis tengah bambu wulung 4-8 cm panjang batng 7-15 m.

(e) Jenis Bambu Olahan

(1) Parallam

Subiyanto et al. (1994), menyatakan bahwa papan bambu lapis semi serat dibuat dengan cara memipihkan bambu dengan mesin pemipih sampai bentuk bambu berupa semi serat yang panjang. Kemudian arah serat disusun saling menyilang. Parallam bambu yang dibuat sama dengan papan bambu lapis semi serat, tapi arah seratnya susunannya sejajar.

(f) Pengawetan bambu/ pencegahan hama dan jamur

Bambu harus tua, berwarna kuning jernih atau hijau tua; dalam hal akhir berbintik putih pada pangkalnya berserat padat dengan permukaan yang menkilat. Ditempat ruas tidak boleh pecah

Bambu biasanya kurang tahan lama karena mengandung banyak kanji yang disukai oleh rayap. Secara tradisional bambu batang sebelum digunakan direndam selama satu bulan di dalam air payau, atau air laut yang tenang atau mengalir sehingga kanji tersebut dicuci atau dihilangkan

Perendaman bambu sebaiknya dilakukan setelah bambu dikeringkan dalam keadaan berdiri di tempat yang teduh, baru kemudian direndam seluruhnya.

Bambu yang telah direndam dalam air harus berwarna pucat / tidak kuning, hijau, atau hitam) dan bebau asam yang khas, sedangkan bila dibelah bagian dalam dari ruas tidak boleh terdapat bulu dalam, seperti terdapat dalam bambu yang belum direndam,

Bambu juga memiliki kekurangan kekurangan :

Daya dukunnya kecil, mudahdibelah, terbakar, peka retheadap rayap dan bubuk, rongga rongga merupakan tempat hunian tikus yang baik sekali

Akan tetapi jika kekurangan ini dapat diatasi, maka bambu adalah bahan bangunan utama bagi pembuatan rumah murah atau desa

Selain pengawetan secara tradisional dapt juga digunakan dengan menggunakan cara pengawetan bambu dengan diberi obat kimia. Perlu diketahui bahwa pengawetan dengan cara merendam didalam air itu sebetulnya hanya menghilangkan zat-zat makanan bagi para perusa (cendawan, rayap, bubuk danlainya)

Penhgawetan bambu dengan cara diberi obat kimia dibagi menjadi 2 cara :

1. Bambu setelah di tebang (masih basah) daunnya jangan dihilangkan sebua, untuk memberikan tanda nanti di dalam proseskemudian bambu dmasukkan kedalam bakatau tong aspal bekas, yang sudah diberi larutan bahan pengawet/ solar , bambu tersebut diletakan dalam posisi berdiri. Dlam 1-3 hari atau lebih, dan bambu itu kelihatan hijau seperti semula (Sebelum diawetkan). Tetapi lama kelamaan daun bambu akan berubah warna menjadi kekuningan seperti warna bahan pengawet. Setelah bambu berwarna demikian , maka proses ini dianggap selesai, artinya obat oengawet sudah masuk kedalam bambu, maka kemudian bambu dapat diangkat dari larutan bahan pengawet dan seterusnya setelah kering dapat digunakan untuk bahan bangunan (Kasau, reng, Usuk dan sebagainya) pengawetan bambu dapat dilakukan dengan pengulasan maupun dengan penyemprotan

2. Cara kedua bambu setelah ditebang masih dalam keadaan basah, daunnya dihilangkan semua kemudian bambu itu digantungkan berjungkir dengan pangkal diatas dan ujung dibawah (terbalik) lihat setelah itu bambu dituangi bahan pengawet tipe 1 (dituangkan kedalambambu yang ruasnya selumnya sudah dihilangkan seblah)

Pada proses ini semua air yang menetes dari ujung bambu adalah air dari mabu itu sendiri (Air tidak berwarna) lama kelamaan air dari bambu itu akan berubah warna yaitu keuningan seperti bahan pengawet

Bilamana air yang kellar dari ujung bambu itu sudah berwarna demikian, maka berarti proses pengawetan telah selesai, bambu dapat diambil dan dapat diletakan berdiri seperti biasa, (pangkalnya dibagian bawah).

Pengawetan bambu dengan cara tergantung terjungkir dengan pangkalnya di atas dan ujungnuya di bawah, sehingga bahan pengawet dituangi dai bagian pangkalnya yang di atas kebagiaan ujungnya dibawah.

(g) Batang. Papan dan bilah bambu

Pada sebuah rumah tinggal hampir semuabagiannya dapat dibuat dari bambu:

Bisa seumua serba bambu kecuali alat alat penyambung (tali dan sebagainya). Bagian bagian bangunan tidak terbatas pada tiang , lantai dan dinding beserta konstruksi atap, tetapi juga dapat berupa parabol seperti kursi, meja, rak dan sebagainya.

Bahan dasar batangg bambu dapat diolah menjadi pelupuh; bambu dibelah, sekat ruang dibuang , dirancang lalu dipukul

pukul . pelapuh ini merupakan bahan yang cukup baik untuk bahan dinding dsan lantai.

Tutu: belahan bambu diambil kulitnya, dibelah arah tangensial sehingga menjadi bagian bagian setebal 1-5 mm. Untuk pekerjaan halus kadang kadang dibelah ke arah radial Anyaman harus dibedakan antara sasak atau sesak, biik dan kelaka. Sasak dibuat dari pelupuh hingga menjadi anyaman terbal.

Bilik, anyaman yang dibuat dari tutus, nam lainnya adalah gedeg dan kepeng. Kelaka merupakan rangkaian yang dibelah 2 dan dihinlangkan sekat- sekatnya lalu ditumpukan dapat dipakai sebagi penutup atap selain kelaka terdapatjuga sirap bambu sebagai penutup atap.

(2) Bambu Lapis

Kayu lapis adalah suatu produk yang diperoleh dengan cara menyusun bersilangan tegak lurus lembaran venir yang diikat dengan perekat,minimal tiga lapis (SNI,2000). Pemasangan venir dengan arah saling tegak lurus dimaksudkan untuk mendapatkan kekuatan mekanis yang lebih tinggi. Penyusutan lebih kecil sehingga menjadikan produk tersebut memiliki stabilitas dimensi yang tinggi



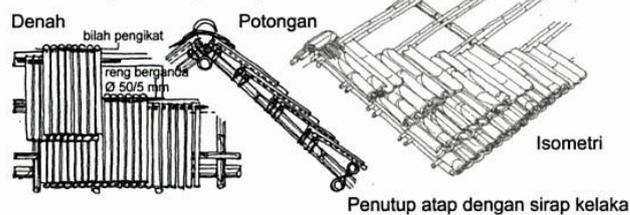
(e) Bambu sebagai alternatif bahan furnitur dan bangunan



Anyaman harus dibedakan antara sasak atau sesak, biik dan kelaka.

Sasak dibuat dari pelupuh hingga menjadi anyaman terbal.

Penutup sirap bambu yang lain adalah sirap kelaka. Batang bambu dibelah dua, sirap batang belah dilubangi dan dirangkaikan pada bilah pengikat secara cekung-cembung sebagai berikut.



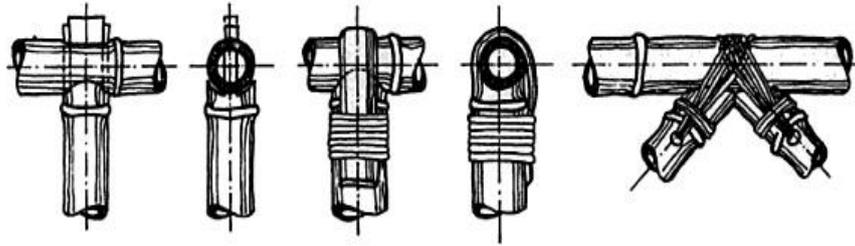
Bilik, anyaman yang dibuat dari tutus, namanya adalah gedeg dan keping. Kelaka merupakan

rangkaian yang dibelah 2 dan dihinlangkan sekat-sekatnya lalu ditumpukan dapat dipakai sebagai penutup atap selain kelaka terdapat juga sirap bambu sebagai penutup atap.

(f) Pengikatan bambu

Sambungan pada konstruksi bambu secara tradisional dapat dilakukan dengan takikan, pen dan lubang, pasak atau tangkai kayu, dan pengikatan.

Bahan ikatan terbuat dari belahan rotan atau bambu dengan kulitnya. Ikatan secara menyilang pada pertemuan bambu, dapat dilakukan sebagaimana dalam contoh dibawah ini:



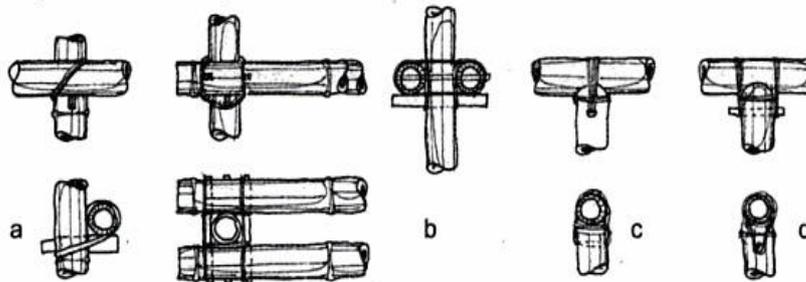
Gambar 2.28 Sambungan T dari bambu

- a: sambungan T yang dapat dilepaskan dengan pen ganda dan baji;
- b: sambungan T dengan lidah (pada konstruksi ringan dengan batang bambu yang dindingnya tipis);
- c: sambungan T dengan lobang yang dibor dan ikatan melilit.

Sambungan T dibuat dari kayu (121) atau dari bambu (122) menjadi hubungan mengigal pada sunduk-kili (15) atau sambungan yang dibebani di antara tiang (13) dan peran (17). Yang harus diperhatikan dengan khusus ialah tahapan penyucian, pemisahan mistik (101), dan ikatan.

1.3.2 Pengikatan bambu

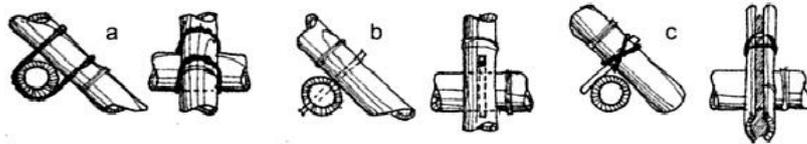
Sambungan-sambungan pada konstruksi bambu secara tradisional dapat dilakukan dengan takikan, purus dan lubang, pasak atau tangkai kayu, dan pengikatan. Bahan ikatan terbuat dari belahan rotan atau kulit bambu yang dikupas. Ikatan secara menyilang pada sambungan bambu dapat dilakukan seperti contoh-contoh berikut.³⁵



Pengikatan pada sambungan tiang dan balok

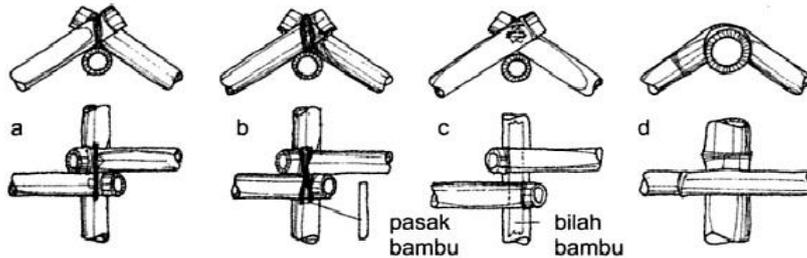
- a) pengikatan balok lantai pada tiang dengan pasak kayu; b) pengikatan balok lantai berganda pada tiang dengan pasak kayu; c) pengikatan peran dinding pada tiang; d) pengikatan peran dinding pada tiang dengan pasak kayu

Pemasangan kasau pada peran digolongkan atas sambungan kasau pada peran dan sambungan kasau pada balok bubungan:



Sambungan kasau pada peran,

a) dengan pengikatan; b) dengan pasak bambu; c) kasau terikat dengan pasak



Sambungan kasau pada bubungan³³

a) dengan pengikatan, b) dengan pasak bambu, c) dengan bilah bambu, d) dengan potongan berbentuk lidah bengkok

<http://artpoe-studio.blogspot.com/2013/07/rangka-bambu.html>

Bahan ikatan bambu atau rotan biasanya direndam dalam air sebelum digunakan sehingga lebih mudah dapat dikerjakan pada waktu mengikat. Setelah ikatan kering akan menyusut dan kencang ikatan bambu terbatas panjangnya menurut panjang ruas bambu (30-40 cm), lebarnya kurang lebih 3 mm dari batang bambu, bahan pengikat lain adalah ijuk



Bambu merupakan alternatif yang menarik sebagai material dasar pada mebel atau furnitur karena mempunyai kesamaan fisik dengan kayu tradisional, keras, mempunyai kekuatan, tahan terhadap serangga dan kelembaban serta mempunyai manfaat tambahan yang ramah terhadap lingkungan.

Reputasi bambu sebagai ramah lingkungan merupakan sum

ber material yang sangat menjanjikan dan mempunyai nilai potensial yang tinggi sebagai produk unggulan dalam negeri untuk menghadapi serbuan produk *global*. Dibandingkan dengan kayu, **bambu** tumbuh dengan cepat karna bambu tergolong pada tumbuhan rumput, dalam 40-50 hari bambu dapat tumbuh hingga 47 inci dengan tinggi 78 hasta. Bambu mencapai kematangan penuh setelah berusia sekitar 3-5 tahun, sedangkan kayu keras tradisional membutuhkan waktu sekitar 20-120 tahun untuk menghasilkan kualitas yang bagus.



Penggunaan bambu sebagai bahan alternatif pada furnitur merupakan salah satu cara untuk mengurangi dampak *global warming* pada hutan hijau sebagai paru-paru

bumi, material bambu juga tidak memerlukan *refinished* sesering kayu keras lainnya.

Keunggulan bambu saat ini telah dimanfaatkan dan sangat mungkin untuk dikembangkan dengan dukungan teknologi pengolahan bambu menjadi material dasar seperti : Struktur rangka bangunan berupa balok, komponen-komponen interior, **furnitur**, kusen, bingkai gambar dan komponen dekoratif rumah dan kerajinan . Meningkatnya kebutuhan akan kayu yang semakin menipis serta bentuk bambu yang berongga membuat bahan bambu ini tidak bisa menjalankan fungsinya secara maksimal, jika membutuhkan komponen yang bentuknya kecil saja bambu bisa menjadi andalan, persoalan akan muncul apabila berbentuk papan yang lebar, meski bisa dibuat dalam bentuk susun kekuatannya tidak begitu kuat dibandingkan dengan kayu.

Adanya teknologi laminasi pada bambu saat ini bila dibandingkan dengan kayu daya tekannya lebih bagus dan tidak mudah pecah dan patah seperti bahan *triplex* atau *plywood*. Karena penggunaannya belum populer, teknologi bambu laminasi ini hanya diproduksi dalam jumlah terbatas, menyebabkan bambu laminasi saat ini harganya masih sangat tinggi, jika saja teknologi dan inovasi untuk membuat bambu laminasi ini sudah berkembang dengan baik, tentu harganya akan menurun banyak dan menjadi lebih murah dibanding bahan lain dari kayu. Kita tahu persediaan bambu di Indonesia jumlahnya sangat banyak dan melimpah.

6. Kegiatan Belajar 6 ; Menerapkan Teknik Laminasi

a. Tujuan pembelajaran

Setelah mengikuti pembelajaran diharapkan siswa dapat

- Mengenal Bahan Perkat Kayu
- Memotong Bahan Pelapis
- Mengerjakan Proses Laminasi Kayu

b. Uraian Materi

1. Pengamatan

Pernahkah kalian memiliki meja komputer yang terbuat dari partikel



board,
coba
kalian
amati

dengan seksama bagai mana proses laminasi yang dilakukan, coba bayangkan proses pelapisan bahan takon/ plastik yang digunakan gunakan logikamu ,

diskusikan dengan teman teman sekelompokmu tentang proses laminasi perekat apa yang digunakan carilah sumber informasi di buku bahan ajar ini atau dari sumber informasi lain untuk melengkapi pengetahuanmu, buatlah kesimpulan dan presentasikan setelah diskusi kelompok selesai

2. Bahasan materi

Proses Laminasi pada Permukaan yang Telah Disiapkan, yang secara terinci disusun ke dalam topik-topik sebagai berikut:

- **Mengenal Bahan Perekat Kayu**
 - Asal Mula Bahan Perekat
 - Jenis Bahan Perekat
 - Faktor-faktor yang Mempengaruhi Perekatan
- **Memotong Bahan Pelapis**
 - Jenis Bahan Pelapis
 - Cara Memotong Bahan Pelapis
- **Mengerjakan Proses Laminasi Kayu**
 - Peralatan Laminasi
 - Persiapan Proses Laminasi
 - Langkah Kerja Laminasi

3. Mengenal Bahan Perekat Kayu.

a) Asal Mula Bahan Perekat

Bahan perekat atau lem adalah suatu bahan untuk mengikat bendabenda atau bahan-bahan lain, misalnya kayu, melalui permukaan (perekatan/penempelan) atau yang sering disebut dengan pekerjaan *laminating* atau laminasi.

Perekatan telah dikenal sejak zaman purbakala, yaitu sekitar tahun 1500 sebelum Masehi. Waktu itu orang-orang Mesir telah menggunakan *Arabic Gum* dan putih telur sebagai perekat. Kemudian berkembang menjadi kanji sebagai bahan perekat, namun bahan perekat ini tidak tahan terhadap kelembaban dan terhadap jamur serta bakteri lain sehingga mudah membusuk.

Pada tahun 1930 mulai digunakan bahan-bahan sintesis sebagai bahan dasar pembuatan perekat atau lem. Bahan perekat ini tahan terhadap kelembaban dan bakteri-bakteri lain.

Phenol-formaldehyde adalah bahan sintesis (sintesis resin) pertama yang digunakan untuk bahan perekat dan banyak digunakan di bidang perkayuan dan pembuatan *plywood*. Kemudian muncul *urea-formaldehyde* dan *resorcinol formaldehyde*, dan lain-lain.

Bahan perekat yang baik adalah bahan perekat yang apabila sudah digunakan untuk *laminating* cukup kuat dan warnanya sama dengan warna kayu yang dilaminasi.

Faktor-faktor yang mempengaruhi perekatan antara lain, adalah kebersihan dari permukaan, keadaan permukaan, dan tekanan.

b) Jenis Bahan Perekat

Ditinjau dari jenisnya, bahan perekat terdapat dua jenis, yaitu bahan perekat (lem) yang berbasis air; dan bahan perekat (lem) yang berbasis *hardener*.

Pada pekerjaan *laminating* atau laminasi, bahan-bahan perekat di atas bisa diterapkan sangat kondisional sekali. Artinya, bahwa bahan-bahan perekat tersebut bergantung pada beberapa hal, yaitu bahan / kayu apa yang akan dilaminasi; di mana akan digunakan; dan seberapa besar kekuatan yang harus dipikul oleh kayu tersebut.

Sebagai contoh pekerjaan laminasi untuk pembuatan bahan dasar Gitar dari kayu Aghatis yang akan dieksport ke Eropa / Amerika. Maka hal ini tidak akan berhasil jika menggunakan bahan perekat (lem) berbasis air. Mengapa demikian ?

Berdasarkan teori perekatan bahwa perekatan ternyata memainkan peranan yang penting di dalam teknologi, mulai dari merekat mainan anak-anak, alat-alat rumah tangga,

mebel, dan konstruksi kayu hingga alat-alat transportasi supersonik.

Pembagian bahan perekat dibagi menjadi beberapa bagian secara utama terdiri dari bahan perekat alami dan bahan perekat alami. Bahan perekat alami berasal dari hewani, tumbuhan, dan mineral. Beberapa bahan perekat yang berasal dari hewani adalah *Albumen*, *Casein*, *Shellac*, Lilin lebah dan Kak (*Animal Glue*). Beberapa bahan perekat yang berasal dari tumbuhan adalah Damar Alam, *Arabic Gum*, Protein, *Starch*, *Dextrin*, dan Karet Alam. Beberapa bahan perekat yang berasal dari mineral adalah *Silicate*, *Magnesia*, *Litharge*, *Bitemen*, dan *Asphalt*.

Bahan perekat sintetis berasal dari *Elastomer*, *Thermoplastic*, dan *Thermosetting*. Beberapa bahan perekat yang berasal dari *Elastomer* adalah *Poly Chloropene*, *Poly Urethane*, *Silicon Rubber*, *Polisoprene*, *Poly Sulphide*, dan *Butyl Rubber*. Beberapa bahan perekat yang berasal dari *Thermoplastic* adalah *Ethyl Cellulose*, *Poly Vinyl Acetate*, *Poly Vinyl Alcohol*, *Poly Vinyl Chloride*, *Poly Acrylate*, dan *Hotmelt*. Beberapa bahan perekat yang berasal dari *Thermosetting* adalah *Urea Formaldehyde*, *Epoxy Polyamide*, dan *Phenol Formaldehyde*.

(1) Animal Glue

Secara umum jenis ini dikenal lem Kak. Bahan ini dibuat dari *collagen* (suatu protein kulit binatang, tulang-tulang dan daging penyambung tulang). Keistimewaan dari bahan ini adalah dapat larut dalam air panas, dan pada waktu pendinginan terjadi pembekuan seperti agar-agar (*jelly*), sehingga lem ini dapat menghasilkan daya rekat pertama yang cukup kuat.

Pada pengeringan selanjutnya terjadilah daya rekat yang kuat. Lem Kak ini terdapat dipasaran dalam bentuk *granulate* (butir-butir), potonganpotongan dan lempengan.

(2) Casein

Casein adalah zat protein yang terdapat dalam susu hewan (sapi) sebagai hasil samping dari perusahaan keju. Larutan casein dalam bentuk pasta banyak digunakan pada penempelan label kertas ke botol gelas.

Keistimewaan dari lem casein ini ialah hasil penempelannya bersifat tahan terhadap kelembaban dan juga tahan terhadap air, sehingga jika botol terendam di dalam air kertas tidak akan lepas.

(3) Starch dan Dextrin

Starch atau kanji adalah hasil dari tumbuhan, contoh yang kita jumpai ialah terbuat dari tepung tapioca. Bahan ini sudah dikenal sejak dahulu sebagai bahan lem, ialah dengan cara memasaknya dengan air. *Dextrin* adalah hasil modifikasi secara kimia dari kanji. Kedua bahan ini banyak digunakan pada pembuatan kantong-kantong kertas, kotak-kotak karton, dan lain-lain.

(4) Poly Vinyl Acetate

Poly vinyl acetate atau disingkat PVAc adalah suatu resin (polymer) dari hasil polimerisasi di mana sebagai bahan monomernya adalah vinyl acetate. Hasil dari polimerisasi ini berbentuk disperse atau emulsi di dalam air, berwarna putih dan pasta.

Poly vinyl acetate dipakai secara meluas di bidang lem sejak tahun 1940 sebagai pengganti dari lem Kak (animal glue) di industri perkayuan. PVAc sangat sesuai digunakan pada mesin-mesin pembungkus yang berkecepatan tinggi. Juga, PVAc digunakan pada mesin-mesin penjilid buku, kantong kertas, pembuatan sampul, dan lain-lain.

Secara kimia poly vinil acetate mempunyai gugus-gugus atom yang aktif sehingga ia dapat mengikat bahan-bahan lain dengan cara hydrogen bonding maupun adsorpsi secara kimia.

(5) Urea Formaldehyde

Kemajuan yang dicapai dalam hal perekatan perkayuan ialah ditemukannya bahan perekat sintesis pada tahun pertengahan 1930. Perekat sintesis ini ialah *Phenol Formaldehyde* dan *Urea Formaldehyde*. Disebabkan lebih murah, maka *Urea Formaldehyde* lebih banyak dipakai dibanding yang lainnya.

Urea Formaldehyde banyak dipakai pada pembuatan plywood. Pada pemakaiannya kadang-kadang dicampur dengan tepung terigu untuk menjadikan hasil perekatan fleksibel. Resin dicampur dengan hardener di dalam air kemudian ditambahkan tepung terigu sebagai pengisi dan kemudian zat katalis. Adukan ini disebarkan ke permukaan lapisan kayu dengan rol spreader.

Lapisan-lapisan kayu tipis (vinir) yang telah dispread dengan lem urea ini kemudian disusun lapis tiga (triplek) dan dipres dengan dipanaskan dengan steam selama 4 sampai 7 menit, dengan temperature atau suhu dari steam antara 125 derajat hingga 140 derajat Celcius.

c) Faktor-faktor yang Mempengaruhi Perekatan

Pengertian mengenai perekat (lem) dan pengertian mengenai perekatan (*adhesion*) dan juga pengertian mengenai kegagalan perekatan menjadi sangat penting. Untuk itu ada beberapa teori yang perlu dipahami, di antaranya adalah:

. *Tegangan Permukaan (Surface Tension)*

Untuk mengikat melalui suatu bahan, perekat harus dapat membasahi dan menyebar di atas permukaan bahan tersebut dengan baik. Dengan demikian faktor tegangan permukaan (*surface tension*) dari bahan yang akan dilem dan perekat menjadi sangat berpengaruh. Ini berarti tegangan permukaan dari lem harus lebih kecil dari tegangan permukaan dari bahan.

(1) *Adsorpsi Secara Fisik*

Daya tarik dari dua macam benda atau zat disebut adsorpsi secara fisik. Daya tarik ini juga disebut Gaya *Van Der Waals*. Di samping itu ada lagi daya tarik yang disebabkan oleh gaya dispersi. Daya tarik ini terdapat pada semua molekul-molekul pada benda atau zat. Gaya dispersi adalah *dipole* (muatan listrik positif dan negatif) yang dihasilkan oleh gerakan elektron-elektron di dalam molekul tersebut. Daya tarik ini (gaya *Van Der Waals* dan gaya Dispersi) cukup menghasilkan suatu ikatan atau *bonding* dari dua benda atau zat. Dalam hal ini adalah lapisan lem dan benda yang akan direkat.

(2) *Ikatan Hydrogen*

Suatu zat yang molekul-molekulnya mengandung gugus *hydroxyl* dapat membuat suatu ikatan dengan molekul-molekul dari zat lain melalui ikatan *hydrogen*.

Contoh bahan yang mempunyai gugus *hydroxyl* (- OH) ini adalah kanji dan *dextrin*.

(3) Adsorpsi Secara Kimia

Sesuatu zat yang molekul-molekulnya mengandung gugus atom yang aktif, dapat mengikat molekul-molekul dari zat lain dengan ikatan kimia. Ikatan ini disebut juga adsorpsi secara kimia (*chemisorption*). Ikatan ini menghasilkan suatu rekatan (*bonding*) yang tahan lama.

Ikatan antara zat A/B dengan lapisan lem dapat terjadi disebabkan oleh adsorpsi secara fisik (lemah); ikatan *hydrogen* (cukup kuat); dan adsorpsi secara kimia (kuat). Setelah zat A dan B (yang telah dilapisi lem) direkatkan, maka ikatan yang terjadi dari permukaan yang telah dilapisi dengan lem ini disebabkan oleh gaya dispersi dari molekul-molekul lem itu sendiri.

d) Keuntungan Menggunakan bahan Perekat

Pengeleman atau perekatan mempunyai beberapa keuntungan dibanding dengan cara tradisional seperti dengan paku, sekrup, dan lain-lain. Beberapa keuntungan menggunakan bahan perekat adalah sebagai berikut:

- (1) Dapat merekatkan materi tipis ke materi lain tanpa menimbulkan kerusakan pada bahan.
- (2) Bentuk akhir produk lebih mulus disebabkan tidak terdapat celah, tonjolan paku-paku, sekrup, dan lain-lain.
- (3) Hasil perekatan lebih tahan terhadap getaran dan pemuaian yang disebabkan oleh perubahan temperatur maupun kelembaban.
- (4) Pengerjaannya lebih cepat dan ekonomis.

e) Penyebab Kegagalan Perekatan

Penyebab-penyebab kegagalan perekatan atau pengeleman adalah sebagai berikut:

- Menggunakan bahan perekat (lem) yang tidak sesuai
- Pengerjaan permukaan bahan yang tidak sempurna
- Pengaruh dari air
- Pengaruh dari tegangan (*stress*)
- Pengaruh korosi (*corrosion*)
- Pengaruh panas
- Tidak dipenuhi syarat-syarat atau prosedur dari cara pengeleman.

4. Memotong Bahan Pelapis

a) Jenis Bahan Pelapis

Bahan pelapis yang akan digunakan untuk laminasi terdiri dari berbagai macam bahan yang berasal dari kayu dan hasil olahannya maupun berasal dari bahan sintesis buatan pabrik.

Jenis bahan pelapis untuk laminasi yang berasal dari kayu dan olahannya antara lain berupa *finir*, *teakwood*, *tripleks*, *multipleks* dan sejenisnya. Ada pula bahan pelapis sintesis hasil produksi pabrik bahan bangunan atau mebel, biasanya berbentuk lembaran antara lain seperti *formica*, *reconsheet*, *finil*, *aluminium foil*, dan sejenisnya.

2.2. Cara Memotong Bahan Pelapis

Cara memotong bahan pelapis disesuaikan dengan karakteristik bahan dan kegunaan peralatan atau mesin. Untuk bahan pelapis yang berasal dari kayu dan hasil olahan seperti *finir*, *teakwood*, *tripleks*, *multipleks* dan sejenisnya bisa dipotong menggunakan peralatan tangan maupun mesin.

Peralatan tangan yang digunakan untuk memotong bahan pelapis bisa menggunakan berbagai macam gergaji, antara lain gergaji *tripleks*, gergaji punggung, dan sejenisnya tergantung karakteristik bahan pelapis tersebut.

Apabila bahan pelapis tersebut dipotong menggunakan mesin, maka dapat digunakan mesin gergaji bundar bermeja atau mesin sejenisnya menurut karakteristik bahan pelapis yang akan dikerjakan.

b) Mengerjakan Proses Laminasi Kayu

(1) Peralatan Laminasi



Gb. 4.1. Peralatan Laminasi dan Mesin Tekan (Press)

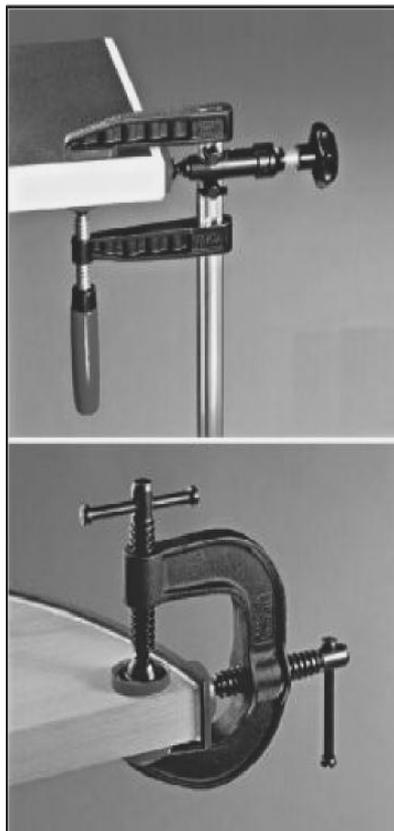
Peralatan untuk mengelem atau laminasi bisa dikelompokkan menjadi dua macam, yaitu peralatan laminasi yang menggunakan alat tangan dan peralatan laminasi yang menggunakan mesin tekan (*press*).

Mesin tekan (*press*) ini sangat efektif untuk melakukan pekerjaan laminasi berupa lembaran lebar sampai dengan selebar ukuran tripleks.

Penekanan yang dihasilkan oleh mesin ini merata ke seluruh bidang permukaan benda kerja, sehingga

(2) Persiapan Proses Laminasi

Persiapan pekerjaan laminasi atau pengeleman kayu memerlukan beberapa persiapan yang harus dilakukan supaya hasil yang didapatkan bisa baik dan sesuai dengan yang diinginkan.



Peralatan pengeleman atau laminasi yang menggunakan alat tangan antara lain adalah peralatan penjepit, tempat atau botol lem, alat untuk mengoleskan lem yaitu spatula, klos/batang kayu sebagai pelindung benda kerja.

Peralatan penjepit atau klem untuk laminasi ada berbagai macam, antara lain adalah klem F, klem batang, klem rangka, klem sisi, dan klem sudut.

Gambar di samping menunjukkan pengeleman lis pada lembaran benda kerja menggunakan peralatan penjepit berupa klem sisi.

B
e
b
e
r

Klem sisi ini sangat efektif untuk menjepit pengeleman lis pada sisi lembaran, karena mempunyai penekanan pada dua arah, yaitu arah mendatar maupun arah tegak.

apa hal yang perlu dipersiapkan untuk proses laminasi antara lain adalah:

- (a) Merencanakan waktu untuk proses laminasi.
- (b) Memilih jenis bahan perekat yang sesuai dengan fungsinya.
- (c) Menyiapkan bahan-bahan yang akan digunakan.
- (d) Menyiapkan dan memeriksa peralatan yang akan digunakan.
- (e) Mengatur tempat kerja untuk proses laminasi.

(3) Langkah Kerja Laminasi

Setelah pekerjaan persiapan proses laminasi telah dikerjakan dengan baik, maka selanjutnya



merencanakan langkah kerja laminasi supaya seluruh proses laminasi bisa berjalan sesuai dengan tata-cara dan ketentuan

yang disyaratkan.

Secara garis besar alur atau langkah kerja pengeleman kayu atau laminasi adalah sebagai berikut:

(a) *Persiapan Komponen Kayu*

Untuk menghasilkan pengeleman yang baik, salah satunya adalah kadar air kayu yang akan dilem sebaiknya memenuhi persyaratan yang ditentukan.

Sebaiknya prosentase kadar air kayu yang akan dilem berkisar antara 7 – 12 %.

Selain itu, apabila ada perbedaan ketebalan kayu yang akan dilem, maka perbedaan tersebut maksimal 1 mm. Alangkah baiknya kalau seluruh permukaan kayu sudah diketam.

(b) *Persiapan Lem*

Setelah menentukan jenis lem yang akan digunakan, maka selanjutnya adalah menyiapkan lem tersebut sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan. Selanjutnya melakukan pengadukan atau pencampuran lem dengan bahan tambahan apabila diperlukan.

Apabila menggunakan lem yang menggunakan bahan pencampur, maka waktu tunggu lem tersebut jangan terlalu lama karena akan mempengaruhi kualitas lem.

(c) *Pensortiran Kayu*

Pensortiran kayu merupakan langkah lanjut dari persiapan komponen kayu. Hal ini perlu dilakukan supaya kayu yang dilem memenuhi pilihan kayu yang diinginkan. Pilihan kayu yang akan dilaminasi, sesuai dengan persyaratan yang ditentukan. Selain itu harus diperhatikan kesamaan warna dan pola serat kayu yang akan dilem sehingga tampak serasi dan indah.

(d) *Pengolesan Lem*

Pengolesan lem dilakukan pada bidang permukaan kayu yang akan dilem sesuai dengan ketentuan. Satu set

kayu yang akan dilaminasi, selanjutnya diolesi lem secara merata kedua permukaannya, dengan menggunakan *spreader*/ rol. Pemakaian lem + 280 gr/cm²

(e) *Penekanan/ Pengepresan*

Penekanan dan waktu yang dibutuhkan untuk menekan hendaknya disesuaikan dengan kondisi yang diperlukan.

Amati permukaan garis lem, karena sebagian lem akan meleleh ke luar, oleh karena itu disiapkan kain lap untuk segera dibersihkan sehingga pertemuan kedua bidang kayu yang dilem tersebut menjadi bersih dari sisa lem yang tidak diperlukan.

8. MATERI KEGIATAN 8. MENGENAL BAHAN PEMBANTU

a. Tujuan Pembelajaran

Dalam pembelajaran kali ini akan dibahas

- Mengenal alat bantu paku
- Alat bantu sekrup
- Pengunci dan penggantung
- Kaca sebagai bahan furnitur

b. Logam dan Alumunium sebagai bahan bantu

a) Uraian Materi

a) Pengamatan

Didesa Pak Maman ada sebuah gubug yang sudah lama



umurnya disana ada beberapa perabot bahkan pintu yang digunakan tidak menggunakan peralatan bantu seperti engsel dan pengunci yang digunakan,

coba kalian bayangkan apa yang kalian ketahui bila engsel yang digunakan hanya karet ban yang diikatkan dan penguncinyapun hanya dari kawat yang ikat sedemikian sederhananyan coba andaikan kalian sudah mendapatkan pengetahuan tentang penggantung dan pengunci apa yang akan kalian lakukan dengan kondisi sebagai man tersebut

Diskusi

Diskusikan dengan kelompokmu tentang bahan pembantu atau penunjang yang dapat digunakan dalam konstruksi furitur

Carilah informasi dari sumber buku bahan ajar ini atau dari sumber informasi lain yang dapat menambah pengetahuanmu, buat kesimpulan tentang bahan pembantu atau penunjang yang dapat digunakan dalam konstruksi furitur dan presentasikan setelah diskusi selesai.

b) Paku sebagai alat bantu

(1) Pengertian Paku

Paku (*nail*) adalah sebuah material yang terbuat dari besi, baja, alumunium, dan kawat yang bentuknya slinder dan berujung lancip serta berkepala agak lebar. Selain paku besi dan baja terdapat juga paku-paku yang dibuat dari kuningan, logam *galvanisasi* dan paku-paku berlapis. Paku merupakan salah satu bahan pendukung produksi dalam dunia industri kayu yang fungsinya untuk menyambung kayu yang sifatnya permanen dan sementara. Paku umumnya terdapat banyak jenis dan ukurannya, serta fungsinya juga berbeda-beda. Selain digunakan pada kayu ada juga yang difungsikan untuk tembok. Paku juga dapat dijual per *packed*, bijian atau kiloan.

(2) Spesifikasi

(a) Paku kawat baja

Paku kawat baja merupakan jenis paku yang umumnya digunakan oleh masyarakat. Kepala paku ini diberi goresan (*grid*) untuk menahan tekanan saat proses pemakuan, leher paku dibuat kasar agar cengkeraman pada kayu lebih kuat. Paku jenis

ini biasa diterapkan pada balok ukuran 8 x 10 dan 8 x 8 cm.

Jenis-jenis dan ukuran paku kawat baja adalah:

- Paku usuk : 5 inchi, 4 inchi, 3 inchi, 3 3/4 inchi , 2 1/5 inchi
- Paku reng : 1 1/5 inchi, 1 inchi
- Paku ternit : 3/4 inchi
- Paku triplek : 3/4 inchi, 1/2 inchi

(b) Paku Payung

Paku ini dinamakan paku payung karena kepala paku ini menyerupai payung. Paku ini terbuat dari besi yang dilapisi *galvanis*. Biasanya digunakan pada pemakuan seng, asbes, fiber, dan kayu. Tetapi khusus penggunaannya pada kayu tidak umum digunakan.

Berdasarkan jenisnya, paku payung terdiri dari tiga jenis yaitu:

- Paku payung seng/asbes : 2 1/2 inchi
- Paku pinus : 3/4 inchi
- Paku payung ulir : 2 1/2 inchi

(c) Paku Beton

Paku beton memiliki 7 ukuran yang berbeda. Paku ini sering digunakan pada beton atau dinding bangunan. Paku ini terbuat dari baja. Umumnya dijual per *packed* dan per-biji. Paku ini memiliki kelebihan yaitu: keras, dan tahan terhadap karat. Paku beton berjumlah 144 biji dalam 1 *packed*/dos.

Adapun ukuran yang terdapat adalah: paku 4 inchi, 3 inchi, 2 3/4 inchi , 2 1/4 inchi, 1 1/2 inchi, dan 1 inchi.

(d) Paku Bengkirai

Paku bengkirai biasa digunakan untuk memaku jenis kayu keras seperti giam, bakau, gelugu, dan bengkirai. Paku ini terdiri dari campuran besi dan baja yang dilapisi galvanis. Paku bengkirai sering diterapkan pada kusen pintu dan jendela. Adapun ukurannya yaitu : 4 1/4 inchi, 4 inchi, 2 inchi, dan 1 inchi.

(e) Paku *Etalase/Pivet*

Paku jenis *etalase* ini memiliki 2 komponen, digunakan pada sambungan papan *olimpic* yang jenis kayunya berfinir. Bahannya terbuat dari besi yang dilapisi *cadmium/galvanis*. Adapun ukurannya adalah: 2 inchi, 1 3/4 inchi, 1 3/4 inchi.

(f) Paku Venner Pin

Paku *venner* merupakan jenis paku yang batangnya kecil dan besinya tidak terlalu keras. Paku *venner* khusus diterapkan pada papan yang terbuat dari venner (serbuk kayu).

(g) Paku Duplex

Paku *duplex* sering diterapkan pada bangunan yang akan dicor dan pada ujung kepala paku dapat diikat dengan kawat, sehingga memudahkan untuk menahan kawat tersebut. Paku *duplex* terbuat dari baja dan pada batangnya dibuat *grid* agar cengkraman pada kayu atau beton lebih kuat. Adapun ukurannya yaitu: 2 inchi, 2 1/2 inchi, 3 inchi, 3 1/2 inchi, 4 inchi.

(h) Paku Tembok (panel pin)

Paku tembok hanya memiliki satu jenis yang diterakan pada kayu buatan seperti blackboard dan teakwood. Kepala paku panel menyerupai kerucut terbalik. Adapun ukurannya yaitu: 1/2 inchi, 1/4 inchi, dan 1 inchi.

(i) Paku Cut Tack

Paku jenis ini diterapkan pada jok kursi. Pada bagian kepalanya agak lebar serta bagian yang runcing lebih panjang. Umumnya dijual *perpackked/dos*. Adapun ukurannya adalah 1/2 inchi.

(j) Paku Wailboard

Paku *wailboard* hampir menyerupai paku kawat baja, tetapi pada bagian kepalanya agak melebar. Diameternya adalah 1,4 mm. Adapun klasifikasi ukurannya yaitu: 1/2 inchi, 3/4 inchi dan 1 inchi.

(k) Paku Upholstery

Paku *upholstery* memiliki kepala bulat dan batangnya pendek. Paku ini juga diterapkan pada jok. Untuk ukurannya adalah 1/2 inchi.

(l) Paku Ecuccheon Pin

Paku jenis ini memiliki kepala bulat tetapi kecil tidak memiliki *grid* pada bagian leher. Paku ini biasa diterapkan pada *list* ternit atau plafon rumah. Ukurannya seperti halnya paku *upholstery* yaitu 1/2 inchi.

(m) Paku Cacing

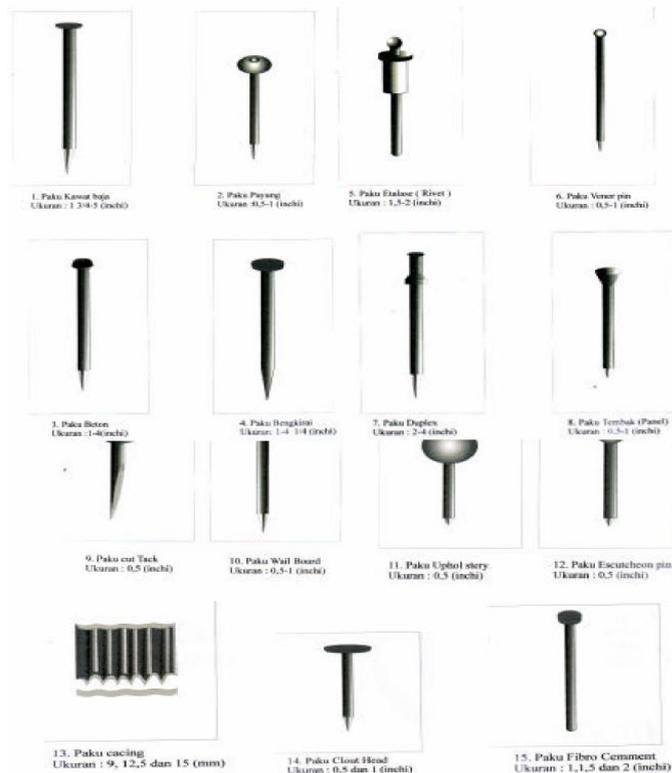
Dinamakan paku cacing karena bentuknya menyerupai cacing. Paku ini hanya terdapat tiga ukuran dan terbuat dari plat seng. Biasanya diterapkan pada papan yang akan di sambung dengan sistem *laminating*. Tiga ukuran tersebut yaitu: 9 mm, 12 1/2 mm, dan 15 mm.

(n) Paku Clout Head

Paku ini memiliki kepala lebih besar daripada paku-paku yang lain, tetapi batangnya tidak terlalu panjang. Paku jenis ini biasa diterapkan pada sambungan kayu dan dimanfaatkan sebagai *dowel* sambungan tersebut. Diameternya adalah 3, 7 mm. Ukurannya adalah 1/2 inchi dan 1 inchi i.

(o) Paku Fibro Cement

Paku jenis ini pada bagian ujung tidak lancip dan terbuat dari besi yang dicampur galvanis. Umumnya diterapkan pada plastik dan kayu yang bervinir lunak. Un Berikut adalah gambar dari jenis-jenis paku di atas: tuk ukuran pakunya adalah 1 inchi, 1 1/2 inchi dan 2 inchi i.



b) Engsel

(1) Pengertian Engsel

Dalam pembuatan kerajinan kayu atau permebelan, kedudukan engsel memiliki peranan sebagai bahan pembantu. Engsel merupakan bahan asal mineral, hasil persenyawaan antara dua macam logam murni atau lebih dengan bentuk dan ukuran yang beragam. Akan tetapi ada juga engsel yang terbuat dari plastik atau gabungan keduanya.

Adapun pengertian engsel sebagai berikut:

1. Engsel adalah alat pembantu kerajinan kayu yang terbuat dari logam atau plastik dan fungsinya sebagai pengokoh.
2. Engsel adalah suatu alat yang berguna untuk menyambung papan sehingga dapat berputar pada porosnya.

(2) Fungsi Engsel

1. Sebagai bahan pembantu dalam pembuatan kerajinan kayu
2. Sebagai alat pengokoh pada kerajinan kayu atau permebelan yang membutuhkan peran dari engsel tersebut.

(3) Macam-macam Engsel

(a) Engsel Poros Tetap

Engsel ini digunakan pada pembuatan box atau peti. Terbuat dari kuningan, baja dan plastik yang berbentuk tipis, dengan ukuran 20 mm s/d 150 mm.

(b) Engsel Kupu-Kupu

Dalam segi bentuk engsel ini hampir sama seperti engsel poros tetap. Biasanya engsel ini digunakan pada daun meja yang dapat dilipat, akan tetapi tidak menutup kemungkinan

diterapkan pada benda lain, dengan menyesuaikan engsel sesuai dengan bendanya. Pemasangan engsel ini dibenamkan rata dengan permukaan benda diperkuat dengan sekrup. Engsel ini terbuat dari baja dan kuningan dengan ukuran beragam berkisar antara 20mm s/d 75 mm.

(c) Engsel Rentang (Engsel berbentuk 'T')

Engsel ini disebut T karena dalam tampilan bentuknya menyerupai huruf T. Penerapannya biasa digunakan untuk menyambungkan pintu garasi, pintu gerbang dan pintu gudang. Engsel ini terbuat dari plat baja, dengan ukuran beragam berkisar 50 mm s/d 300 mm.

(d) Engsel Pasak Lepas (Loose pin)

Bentuk global engsel ini hampir sama dengan engsel poros tetap. Akan tetapi pasak atau poros dari engsel ini dapat dilepas. Penerapan engsel ini biasanya digunakan pada daun pintu atau jendela. Namun tidak menutup kemungkinan engsel digunakan pada benda lain dengan tetap memperhatikan bentuk dan ukuran keduanya.

(e) Engsel piano (Piano or Continuous Hinger)

Engsel ini dinamai demikian karena tadinya hanya digunakan untuk pemasangan daun tutup piano saja, akan tetapi sekarang banyak digunakan pada bufet, kabinet, tempat tidur dan jendela.

(f) Engsel Kait dan Engsel Rentang

Bentuk global engsel ini hampir sama dengan engsel rentang. Akan tetapi pada batang engsel ini terdapat kait. Engsel ini digunakan untuk menggantungkan pintu-pintu yang berat, misalnya pada pintu gerbang, pintu gudang dan pintu gerbang kereta api.

(g) Engsel poros mencuat

Engsel ini digunakan apabila sebuah pintu harus bisa berputar ke kiri dan ke kanan serta dapat menutup sendiri.

(h) Engsel Rata

Engsel ini merupakan penerapan dari engsel pintu. Engsel ini biasanya digunakan pada pintu yang berukuran besar dan berat, sehingga ukuran engsel ini besar dan tebal. Engsel ini memiliki ukuran 4x3 inc.

(i) Engsel Rentang Hias

Engsel ini memiliki desain yang berbeda-beda, serta dapat digunakan sebagai dekorasi pada pembuatan peti, lemari pakaian, dan sebagainya.

(j) Engsel “H”

Disebut Engse H karena bentuknya menyerupai huruf H, biasanya digunakan pada daun pintu dan jendela yang bisa dilepas.

(k) Engsel “HL”

Dalam segi bentuk engsel ini merupakan pengembangan dari engsel “H” dan fungsinya masih sama dengan engsel “H”.

(l) Pewter Hinges

Engsel ini terbuat dari kuningan dan biasanya digunakan pada kabinet/lemari kaca atau dalam bahasa Inggris disebut Pewter cabinet.

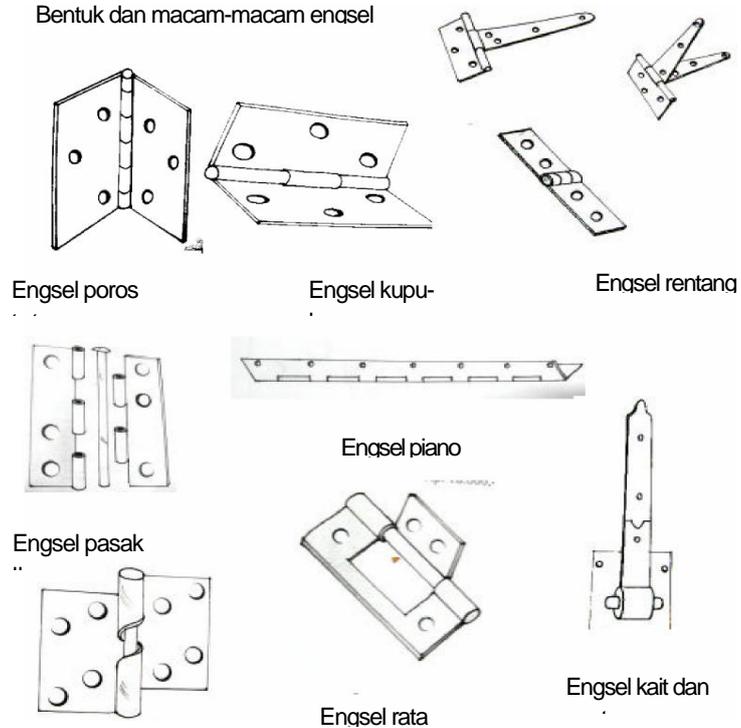
(m) Engsel Kabinet Dekoratif

Engsel ini merupakan pengembangan dari pewter hinges tapi fungsinya lebih ditonjolkan pada nilai dekoratif.

(n) Engsel Sendok

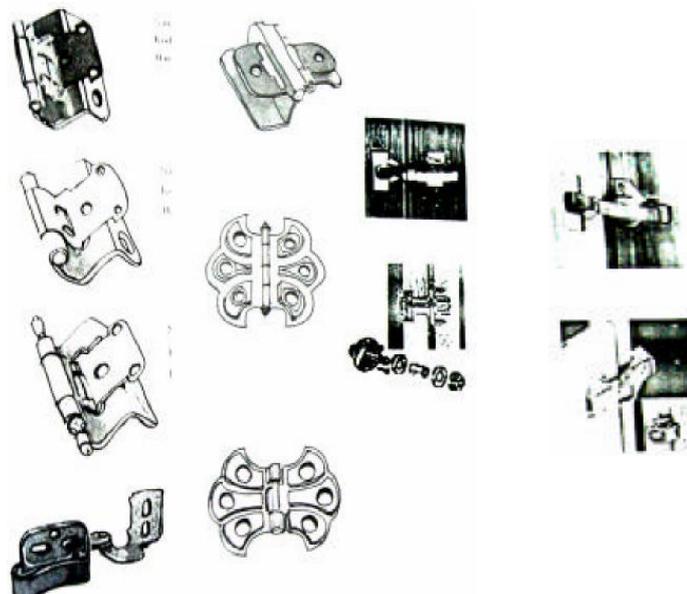
Dalam segi bentuk engsel ini hampir menyerupai sendok, sehingga dinamakan engsel sendok. Engsel ini biasanya diterapkan pada daun pintu, lemari, peti, dan kabinet. Di pasaran ada tiga macam bentuk, ada yang bersayap segi empat, bersayap bulat dan ada yang tidak memiliki sayap. Engsel ini dijual dalam bentuk satuan dan dipengaruhi oleh besar kecilnya ukuran engsel tersebut.

Bentuk dan macam-macam engsel





Engsel kabinet
 dekoratif/closing cabinet hi



c) Handle

(1) Pengertian *handle*

Handle merupakan pegangan, tangkai ataupun gagang yang dipasang pada pintu rumah, pintu jendela, pintu almari ataupun laci. *Handle* tidak hanya berfungsi sebagai tarikan pintu rumah, jendela, pintu almari ataupun laci tetapi juga lebih mempunyai fungsi dan nilai tambah yang menonjolkan keserasian, keseimbangan, dan nilai estetik (keindahan) dari suatu produk furnitur.

(2) Spesifikasi *handle*

(a) *Handle* Pintu

Fungsi *handle* pintu ini umumnya berfungsi sebagai tarikan pintu pada pintu utama, tetapi kadang *handle* pintu ini juga sering dipakai sebagai pegangan pada pintu teralis rumah dan pintu kamar yang berfungsi untuk memperindah tampilan luar dari produk itu sendiri.

Ukuran *handle* pintu umumnya berukuran lebih besar dan lebih panjang antara 25 -30 cm.



Bahan *handle*, untuk bahan *handle* jenis ini ada beberapa jenis alternatif bahan yang dikombinasikan produsen penghasil *handle* yaitu:

Logam jenis besi yang dipadukan kuningan, untuk kombinasi bahan ini biasanya bahan yang dominan dipakai sebagai bahan pokok adalah besi, sedangkan kuningan hanya sebagai pelapis luar dari handle sehingga handle tersebut bisa lebih tahan karat.

(b) Handle Jendela

- Handle jendela umumnya berfungsi sebagai tarikan jendela rumah, tetapi kadang juga sering dipakai pada produk lain seperti pintu almari, laci yang besar.
- Ukuran handle jendela lebih kecil daripada handle pintu yaitu antara 8-12 cm.
- Bahan handle, untuk bahan handle jenis ini ada beberapa jenis alternatif bahan yang dikombinasikan produsen penghasil handle yaitu: a). logam jenis besi yang dipadukan kuningan, untuk kombinasi bahan ini biasanya bahan yang dominan dipakai sebagai bahan pokok adalah besi, sedangkan kuningan hanya sebagai pelapis luar dari handle sehingga handle tersebut bisa lebih tahan karat. b). campuran logam jenis besi dengan kuningan yang dipadukan *fiber glass*, Untuk perpaduan jenis ini bahan dasar dari *handle* didominasi oleh logam campur agar lebih kuat saat dilakukan pemasangan. Sedangkan *fiber glass* hanya untuk melapisi dan mempercantik tampilan luar sehingga handle memiliki daya tarik yang lebih tinggi dan berkesan elegant.

(c) Handle Laci

Handle laci berfungsi sebagai tarikan pada laci.



Bentuk handle laci umumnya berbentuk bulat tetapi ada juga yang tarikannya berbentuk ring atau cincin dan tarikan tunggal yang mengesankan bentuk yang klasik

d) Amplas

(1) Pengertian Amplas

Amplas adalah salah satu alat yang digunakan untuk meratakan dan menghaluskan suatu benda kerja seperti kayu, besi, tembok dan lain-lain.

(2) Spesifikasi Amplas

Spesifikasi amplas sangat bervariasi dilihat mulai dari bentuk, fungsi, ukuran, dan bahan. Adapun macam-macam amplas adalah sebagai berikut:

(a) Amplas Kertas

- Amplas kertas biasanya untuk meratakan dan



menghaluskan suatu produk yang terbuat dari kayu dan besi.

- Amplas kertas bersifat *water proof* yaitu dalam proses pengerjaanya bisa mengganakan air.
- Amplas kertas mempunyai merek yang bermacam-macam yaitu:
 - *Sikent*
 - *Kinka*
 - *Yamastar*
 - *Reiner*
 - *Knight* dan sebagainya.
- Amplas kertas mempunyai nomor 80-1000 CC-CW dan biasanya menggunakan kelipatan 20.

(b) Amplas Kain.

- Amplas kain biasanya digunakan untuk meratakan dan menghaluskan suatu benda kerja, umumnya digunakan pada tembok.
- Amplas kain juga mempunyai merk yang bermacam-



macam diantaranya RRB dan *Playing whed*

- Amplas kain mempunyai nomor 0-3 semakin kasar amplasnya semakin mahal harganya.
- Amplas kain yang berupa meteran yaitu *notion*,

yamastar, sikent, sia dan sebagainya.

(c) Jenis dan Tingkatan Amplas

- Amplas kasar 80 s/d 150
Amplas kasar biasanya digunakan untuk meratakan permukaan benda kerja pada tahap awal penghalusan suatu benda kerja.
- Amplas sedang 150 s/d 180
Amplas sedang biasanya dipergunakan untuk meratakan benda kerja setelah diampas kasar.
- Amplas halus 180 s/d 240
Amplas halus biasanya dipergunakan untuk menghaluskan benda kerja yang akan difinising.

e) Sekrup

(1) Pengertian Sekrup

Selain paku biasa pada pertukangan kayu dikenal juga jenis paku ulir yang sering digunakan pada konstruksi kayu yang disebut dengan *sekrup*. Sekrup adalah alat pengokoh pada sambungan kayu atau logam yang mempunyai ulir spiral dan bentuk ujungnya runcing. Sekrup kayu biasanya terbuat dari logam yang mempunyai ulir spiral dan ujungnya runcing. Bentuk kepala sekrup secara umum bulat, rata, dan timbul tergantung pada penggunaannya.

(2) Spesifikasi

Perbedaan antara paku dengan sekrup adalah bentuk kepalanya yang terdapat alur untuk memutar sekrup dengan obeng dan batangnya terdiri dari ulir-ulir spiral yang semakin mengecil dari pangkal hingga ujung sekrup.

(3) Bentuk dan Ukuran

Pada kepala sekrup terdapat alur yang mempunyai bentuk antara lain:

a. Kepala sekrup kembang

Disebut kepala sekrup kembang dikarenakan bentuk alurnya yang mempunyai bentuk kembang yang terdiri dari dua alur yang saling bersilangan yang sering disebut *taping*.

b. Kepala sekrup celah

Yaitu alur kepala sekrup berbentuk celah atau hanya satu alur saja.

c. *Dekskrup*

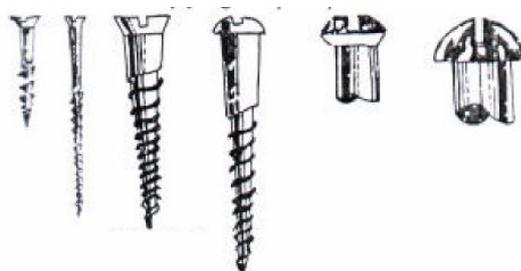


Dekskrup adalah sekrup yang mempunyai bentuk kepala mur dan untuk memutar sekrupnya menggunakan kunci. Sedangkan jenis kepala

sekrup antara lain:



- Kepala sekrup bulat
- Kepala sekrup rata
- Kepala sekrup yang berbentuk lonjong dan kepala timbul. Selain itu, ada pula sekrup yang digunakan untuk konstruksi sambungan pada kayu sengaja ditampilkan



sebagai hiasan.

Sedangkan untuk ukuran sekrup yang ada dipasaran terdiri dari 1/2 inc, 5/8 inc, 3/4 inc, 1 inc, 1 1/4 inc, 1 1/2 inc, 2 inc, 2 1/2 inc dan 3 inc.

(4) Fungsi

Seperti pada paku biasa maka sekrup pun berguna untuk melekatkan dan mengokohkan 2 papan pada suatu sambungan atau konstruksi, Dengan menggunakan sekrup hasil lekatannya akan lebih kuat daripada paku, akan tetapi tidak semua kayu dapat dilekatkan dengan sekrup, sekrup hanya digunakan pada hal-hal tertentu misalnya digunakan pada engsel, pada sambungan yang tidak terlihat misalnya pada sambungan papan meja, almari, dan lain-lain.

f) Lem/Perekat

(1) Pengertian

- Perekat adalah bahan untuk menggabungkan dua buah benda pada permukaan masing-masing.
- Perekat/lem adalah suatu bahan yang dapat merekatkan dua buah bahan sehingga sukar untuk dilepas kembali.

(2) Jenis perekat

1. Perekat mengering di udara.
2. Perekat dilelehkan jika di gunakan
3. Perekat yang peka dengan tekanan.
4. Perekat aktif secara kimiawi

Bahan atau benda yang memerlukan perekat yaitu: batu, kertas, plastik, karet, logam, kaca, dan perekatan dalam kedokteran (medis). Berdasarkan pada penggunaan kayu dikenal perekat kayu perabot, perekat tahan cuaca, dan setengah tahan cuaca. Perekat tahan cuaca untuk kayu antara lain dari bahan *polimer fenolik*, *ressinol*, *melamin*, *furan*, dan *epoxy*. Perekat perabot kayu yang tidak

mengalami perubahan suhu drastis digunakan perekat vinil dan perekat dari tulang. Perekat kayu setengah tahan cuaca misalnya perekat urea dan *casein*. Ada dua kelompok perekat utama untuk industri kayu:

1. Perekat panas atau hewan, yaitu perekat yang terbuat dari tulang serta kulit yang telah direbus. Perekat ini dapat diperoleh dan tersedia dalam bentuk kue, kepingan, dan butir-butir kecil.
2. Perekat dingin atau tumbuhan, dibagi menjadi :
 - a. Perekat keju (bahan terbuat dari susu)
 - b. Perekat damar, dibagi menjadi:
 - Perekat PVA (*polivinil acetate*) atau perekat putih, adalah hasil pencampuran bahan *emulsi polivinil* dihasilkan dari *petrokimia karbit* antara karbon dan batu yang membentuk kalsium karbit pada pemanasan di tanur listrik bereaksi dengan air dan membentuk gas karbit, bersenyawa asamasetat dan molekul-molekulnya membentuk asetat vinil yang tidak berwarna. Selanjutnya membentuk emulsi polimer dan menghasilkan lateks sintesis. Lem ini banyak dipakai pada perindustrian kayu, cat maupun dempul tembok.
 - Perekat kontak, (*contact adhesive*) dipakai dalam industri *plywood/hard board*. Selain itu dapat merekatkan bahan yang berlainan, seperti kayu dengan plastik, logam dengan keramik, dan lain sebagainya. Perekat kontak sangat cepat kering karena pencampuran bahan kimia.
 - Perekat *kasein*, perekat ini berbentuk tepung berwarna putih. Cara penggunaannya dicampur dengan air, sangat baik digunakan pada kayu yang banyak

mengandung minyak, misalnya kayu jati. Perekat ini tahan terhadap kelembaban.

- Perekat *epoxy*, lebih dikenal dengan dempul, sangat tidak baik pada *polyteline*, perunggu, nikel. Tetapi sangat baik untuk bahan dari batu, tembok, gelas marmer, pipa air PVC, genting, juga sebagai pendempul kayu dan sejenisnya.
- Perekat karet, perekat ini sangat baik untuk merekatkan antara kayu dengan kertas. Perekat akan menjadi netral bila dicampur dengan bensin. Jika dicampur dengan bahan *silikon* dan sejenisnya akan menghasilkan daya rekat yang tinggi misalnya untuk merekatkan tembok dengan tembok, kayu dengan tembok.

Berdasarkan sifatnya perekat dapat dibagi menjadi tiga yaitu:

1. Perekat tahan kelembaban (*moisture resistance*)
2. Perekat tahan panas dan cuaca (*dry resistance*)
3. Perekat tahan air (*water*)

g) Kaca

(3) Pengertian Kaca

Kaca adalah zat tembus cahaya dan jernih yang terjadi jika tanah kersik dalam bentuk pasir kwarsa dan batu api yang ditumbuk atau batu pasir yang dilebur bersama dengan zat-zat kimia.

Kaca mengandung *silika* (pasir), *potasium*, *kapur*, dan beberapa bagian bahan kimia yang lain. Semua bagian bahan ini dicairkan dan disejukkan pada suhu udara tertentu untuk menjadikannya keras tapi licin.

Kaca merupakan bahan yang banyak dibutuhkan manusia, karena sifatnya yang tembus pandang dan bisa juga memantulkan

pandangan sebuah benda atau seorang sehingga kaca ini sangat bermanfaat bagi orang banyak terutama untuk menghias rumah, gedung, perkantoran, perabotan rumah tangga, meja, almari, dan sebagainya.

(4) Fungsi Kaca

- a. Untuk memperindah dan mempercantik sebuah rumah
- b. Untuk memantulkan cahaya matahari yang masuk dalam ruangan sehingga panas matahari dapat diredam.
- c. Untuk memantulkan bayangan sebuah benda
- d. Untuk menyekat sebuah ruangan terutama di perkantoran

(5) Jenis-jenis kaca

- a. Kaca *bening*, dengan ukuran ketebalan 2 mm, 3 mm, 5 mm, 6 mm, 8 mm, 10 mm, 12 mm.
- b. Kaca *riben*, dengan ukuran ketebalan kaca 3 mm, 5 mm, 10 mm.
- c. Kaca *flora*, dengan ukuran ketebalan kaca 3 mm.
- d. Kaca *cermin*, dengan ukuran ketebalan kaca 3 mm, 5 mm.
- e. Kaca *brown*, dengan ukuran ketebalan kaca 3 mm.
- f. Kaca *biru*, dengan ukuran ketebalan kaca 3 mm.
- g. Kaca *hijau*, dengan ukuran ketebalan kaca 3 mm.
- h. Kaca *gun stop stol*, dengan ukuran ketebalan kaca 12 mm.

(6) Kaca mempunyai sifat-sifat

- a. Kerapatan besar
- b. Pada temperatur biasa kekerasan besar
- c. Sangat rapuh
- d. Pada bidang patahnya terlihat kilapan yang kuat
- e. Tidak larut dalam air dan sangat tahan terhadap pengaruh asam, gas dan uap
- f. Penghantar kalor yang jelek
- g. Gelas dapat mempertahankan kejernihan, warna, kilapan, dan

sifat kerasnya dalam jangka waktu yang sangat panjang.

h) BAHAN PENUNJANG / APLIKASI

(7) Busa

(a) Pengertian Busa

Busa adalah gelembung-gelembung plastik kecil yang apabila dioven atau dikeringkan akan berbentuk menjadi busa sesuai jenis dan ukuran yang telah ditentukan. Busa ini sangat bagus untuk bahan isolasi kayu, plastik dan kain.

Busa memiliki sifat:

1. Empuk
2. Ringan
3. Dapat menyerap air dengan cepat
4. Tahan panas
5. Tidak bisa dilewati oleh arus listrik

(b) Spesifikasi

Fungsi busa adalah:

- Busa yang berukuran 0,3 cm – 0,5 cm umumnya dipakai untuk bahan pelapis baju.
- Busa yang berukuran 0,5 cm -1 cm
Digunakan sebagai bahan untuk mengepak (keperluan kemasan) barang-barang yang terbuat dari keramik atau barang pecah-pecah
- Busa yang berukuran 1 cm – 5 cm, dipakai untuk jog kursi - Busa yang berukuran 6 cm – 10 cm
Dipakai untuk pembuatan sofa bisa juga untuk alas tidur

(8) Kulit

Sebelum menjadi kulit yang siap digunakan untuk pembuatan suatu produk, pada saat kulit masih dalam keadaan mentah yaitu yang berasal dari bagian terluar hewan, kulit disamak terlebih dahulu. Penyamakan adalah teknik atau cara dalam

mengubah kulit mentah menjadi kulit samak agar sifatnya lebih permanen. Dengan penyamakan, kulit hewan yang mudah busuk dapat menjadi tahan terhadap serangan mikro organisme.

Penyamakan dapat dilakukan dengan banyak cara , bahan penyamaknya ada yang berasal dari nabati/tumbuhan ataupun bahan kimia. Jenis kulit yang dipakai biasanya kulit sapi, kulit kuda.

(9) **Tekstil**

Jenis tekstil yang sering digunakan untuk sarung jok dan sandaran kursi. Tujuan pemasangan sarung bantal agar nampak indah dan tidak mudah rusak serta nyaman diduduki.

Jenis-jenis tekstil:

a. Tenun

Teknik tenun ini juga bisa disebut dengan tapestri.

Dalam pengerjaannya tenun dipadukan dengan kain *wool*.

Dengan menambah kain wol akan menambah kualitas dari tenun tersebut.

b. Makrame

Makrame adalah teknik simpul menyimpul dengan menggunakan bahan yang disebut agel. Teknik makrame dapat dipadukan dengan enceng gondok maupun stik bambu. Hasil dari makrame ini biasanya digunakan untuk taplak meja, hiasan pintu, penyekat ruang , tirai, sabuk, dll.

c. Batik, teknik batik dalam pengerjaannya ada dua:

1. Manual, teknik manual yaitu batik tulis dengan menggunakan alat yang disebut “canting”.
2. Teknik cap, yaitu teknik membatik dengan menggunakan cap yang terbuat dari kuningan. Motif yang ada pada cap ini pun beragam, dengan menggunakan cap sangat mudah untuk membuat batik

dan hasilnya tidak kalah dengan menggunakan canting.

Kain yang digunakan untuk membatik antara lain: berkolin, primisima, sutra, katun. Teknik pewarnaannya biasa menggunakan bahan sintesis dan juga bahan alami yang diambil dari daun dan buah.

- d. Cetak saring, teknik ini biasa juga disebut teknik sablon. Yang biasa disablon adalah kain kanvas, kayu, dan kain tenun. Hasil produknya antara lain, tas, kaos, dan sebagainya.
- e. Renda atau rajut. Bahan yang biasa digunakan adalah kain wol. Hasil produknya antara lain hiasan dinding, taplak meja dan sebagainya.
- f. Jahit. Pada teknik ada dua jenis yaitu tindas dan perca. Teknik ini digunakan untuk menjahit suatu kain yang digunakan sebuah produk, antara lain baju, tas, dan sebagainya. Alat yang digunakan biasanya adalah mesin jahit.
- h. Sulam atau bordir. Bahan yang sering digunakan adalah kain kristik. Jenis yang dihasilkan adalah hiasan baju, jaket, badge, dan sebagainya.

(10) Logam

(a) Pengertian

Logam mempunyai peran yang sangat penting dalam kehidupan kita. Industri mebel menggunakan logam untuk dipadukan dengan kayu agar terkesan mewah. Logam juga dapat digabungkan dengan satu atau lebih yang masih memiliki sifat-sifat logam atau disebut Alloy (campuran). Selain itu ada juga logam murni (pure metal) antara lain tembaga, emas, perak, platinum. Meskipun jenis logam berbeda-beda namun mempunyai kesamaan yaitu mengkilat. Selain berbentuk padat logam ada juga berbentuk cair misalnya air

raksa. Untuk lebih jelasnya berikut penjelasan tentang logam:

(b) **Besi**

Besi adalah jenis logam yang paling banyak digunakan dalam kehidupan kita. Untuk menghasilkan suatu besi dapat menggunakan sistem cetak tapi ada juga besi yang berbentuk silinder dan panjang yang disebut besi beton. Besi beton mempunyai diameter 8 mm, 10 mm, 12 mm, dan mempunyai panjang yang berbeda-beda pula yaitu 10 m, 11 m, 12 m, Besi sering digunakan untuk bahan-bahan bangunan ataupun aplikasi karya.

(c) **Kuningan**

Kuningan merupakan campuran dari tembaga dan seng. Dalam kehidupan kita kuningan sering digunakan adalah bentuk lempengan atau plat. Ukuran yang biasa dijual di toko adalah 120 x 36 cm.

(d) **Tembaga**

Tembaga merupakan logam tertua dan merupakan logam murni. Tembaga adalah penghantar listrik yang baik sehingga dapat dibuat menjadi kabel listrik. Salah satu sifat tembaga yang terpenting adalah kemampuannya menyatu dengan – logam lain dan membentuk campuran logam yang lebih kuat dari tembaga murni. Tembaga dicampur dengan seng menghasilkan kuningan, Tembaga dengan timah menghasilkan perunggu, tembaga dengan nikel menghasilkan kupronikel, tembaga dengan timah dan seng menghasilkan loyang.

(e) **Alumunium**

Alumunium sangat berguna karena sifatnya yang ringan. Alumunium juga logam penghantar listrik yang baik sehingga dapat digunakan untuk membuat kabel transmisi listrik.

- (f) **Stainless Steel** , logam ini disebut baja anti karat dan biasa digunakan pada pisau, garpu, sendok, alat masak dan lain sebagainya.

(11) b. Penggunaan logam

Dalam perkembangannya sekarang banyak jenis logam diaplikasikan dengan produk jenis kayu seperti furniture, craft/kerajinan, asesoris dan lain sebagainya. Diantara produk furniture yang diaplikasikan dengan logam khususnya besi adalah:

1. Meja dan kursi
2. Meja rias
3. Bed/tempat tidur
4. Kap lampu
5. Rak TV

c. Tugas

Dalam beberapa hal penggunaan bahan bantu dalam melaksanakan pembuatan furnitur perlu kita ketahui dari berbagai macam bahan bahan yang relevan, hal ini dimungkinkan untuk mendapatkan fungsi yang memenuhi kekuatan dan estetika yang sesuai dengan desain yang direncanakan , coba kalian desain sebuah bentuk kotak perhiasan dengan dengan kriteria memenuhi estetika sebagai kotak perhiasan, rencanakan dengan pendekatan pembelajaran pikir gambar dan buat , rincilah kebutuhan bahan bantunya.

d. Soal evaluasi

1. Sebutkan jenis bahan bantu dalam memasang pintu dan laci
2. Uraikan perbedaan sekrup dan paku dalam kaitanya kekuatan dan estetika
3. diskripsikan jenis no amplas kayu di perdagangan
4. uraikanlah jenis jenis bahan penggantung dan pengunci menurut kenggunaannya

Apa yang kalian ketahui bahan besi dan alumunium dalam bidang furnitur

9. Kegiatan belajar 9 . Mengenal bahan Finishing Politur

a. Tujuan Pembelajaran Khusus

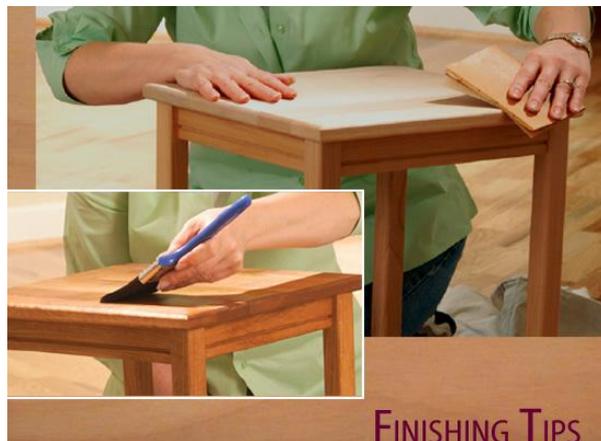
Setelah mempelajari dan mengikuti kegiatan belajar 2, peserta diharapkan mampu memahami prinsip dan melaksanakan :

- 1) Identifikasi peralatan bahan finishing politur
- 2) penghitungan kebutuhan bahan finishing- politur
- 3) aplikasi bahan finishing sesuai ketentuan
- 4) finishing dengan bahan politur (*french polish*) sesuai prosedur

b. Uraian Materi

1) Pengamatan

Perhatikan dengan seksama apa yang harus kalian ketahui bila kalian akan melakukan finishing dengan bahan bolitru, tentunya kalian harus mengetahui tentang peraltan bahan dan



prosesnya bukan?

Diskusikan dengan kelompokmu tentang bahan politur , gunakan buku bahan ajar ini atau cari sumber informasi lain buatlah kesimpulan

materi bahanpolitur presentasikan setelah diskusi selesai

2) Peralatan dan Bahan Politur

a) Tempat Politur

Politur yang disimpan pada wadah / container metal akan cepat berubah warna menjadi gelap karena terjadi

korosi, maka dianjurkan untuk menyimpannya pada botol atau container yang terbuat dari kaca / plastik.

Efek Kelembaban pada Politur

Kelembaban akan mempengaruhi polituran karena spiritus (yang bersuhu cukup dingin) akan menarik uap air dari udara yang cukup besar sehingga polesan menjadi berjamur pada benda kerja. Oleh karena itu harus direncanakan ruang kerja yang cukup hangat dengan dipasang alat pemanas ruang.

Untuk menghindari terjadinya bunga susu/ jamur pada permukaan benda kerja, maka pada politur perlu ditambah 5 % *alkohol*.

Bunga susu/ jamur yang terjadi pada permukaan benda kerja dapat dihilangkan dengan menggosokkan rubber yang dicelup pada spiritus, sehingga permukaan benda kerja menjadi tidak lembab dan melepaskan kadar air di permukaan tersebut.

Pada saat proses polituran, apabila kelembaban udara sangat tinggi dapat dilakukan juga dengan cara menghangatkan wadah politur yaitu menyimpan wadah politur dekat dengan kompor listrik dengan jarak tertentu.

b) Kape (Spatula)



Digunakan untuk cat, filler atau putty yang memiliki viscositas atau kekentalan yang tinggi. Kriteria kape / spatula yang bagus

Terbuat dari lembaran logam yang padat dan lentur.

Ujung kape lurus dan tanpa cacat

(tidak gumpil atau muntir)

Melekat erat pada gagangnya dan tidak mudah lepas.
Untuk mempertahankan kondisi kape / spatula ada beberapa hal

yang harus dilakukan dan dihindari :

- ☺ Setelah dipergunakan, cuci bersih kape / spatula dan keringkan dari solvent atau air pencuci.
- ☺ Simpan di tempat kering
- ☺ Sebelum dipakai bersihkan kotoran atau karat yang ada.

Hal-hal yang harus dihindari :

- Jangan gunakan kape / spatula untuk mencongkel tutup kaleng
- Jangan diadu dengan logam lain
- Jangan digunakan untuk memukul atau memalu, karena dudukan kape dengan pegangannya bisa longgar.
- Jangan direndam dalam solvent atau air, karena dapat menimbulkan karat

c) Kuas Untuk Politur

(1) Ada beberapa macam kuas / alat polesan yang diperlukan untuk laburan politur. diantanya :



- (2) Mop : berbagai ukuran diperlukan untuk pewarnaan dan coating



- (3) Blender : untuk pelaburan (coating) dalam ukuran yang luas
- (4) Pencil brushes : untuk perbaikan dan coating / Tusir



- (5) Stain brushes : kuas pipih berbagai ukuran untuk pewarnaan.
- (6) Dusting brushes : kuas untuk membersihkan benda kerja, kuas ini tidak boleh kena minyak.



- (7) Dulling brushes : seperti halnya sikat sepatu untuk membuat permukaan polishing menjadi doff.



Gambar 2.7. Kuas untuk Finishing Politur

d) *Kain Pemoles (Polishing Rubber)*

Suatu alat yang sangat penting untuk memoleskan politur pada permukaan benda kerja adalah kain pemoles / *rubber*. Pemakaian *rubber* memerlukan suatu keterampilan yang lebih untuk mendapatkan hasil kerja yang berkualitas bagus, cepat, tepat, dan efisien, serta hasil mengkilap.

Tukang politur yang profesional memiliki tiga macam *rubber* yang tersimpan pada tempat / *container* yang kedap udara.

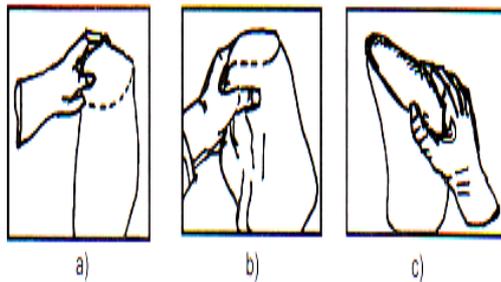
- Pada proses *skinning-in* dipakai *rubber* yang baru.
- Pada proses *bodying-up* dipakai *rubber* yang telah dipakai pada proses *skinning-in*.
- Pada proses *stiffening-out* dipakai *rubber* yang telah dipakai pada proses *skinning-in*, *rubber* yang baru atau bekas dipakai proses *bodying-up* tidak dipakai untuk proses *stiffening-out*.

e) *Material untuk Membuat Rubber*

Material untuk membuat *rubber* pada umumnya dibuat

dari wool katun dan kain katun ukuran 20 cm x 20 cm persegi empat. Kain katun tersebut dibuat/ dibentuk seperti ditunjukkan pada lampian 1, *rubber* ini sangat bagus untuk proses *skinning-in*.

Wool katun diremas – remas dan dibungkus dengan kain katun atau kain *flannel*, besar dan kecilnya *rubber* tergantung dari pemakaiannya



Gambar 3.1. cara membuat ball kain (*Rubber Polishing*)



Gambar 3.2. cara memegang rubber

f) *Penyimpanan Rubber*

Rubber yang digunakan untuk finishing politur ini tidak harus selalu memakai rubber yang baru, rubber yang lama akan lebih bagus dipakai, dengan catatan rubber tersebut disimpan dengan benar. Cara penyimpanan rubber dengan cara menaruhnya didalam tempat/*container* yang kedap udara agar kondisi tetap lembab dan dibedakan pula tempatnya sesuai dengan kegunaan dari rubber tersebut.

g) *Perlengkapan pendukung pekerjaan politur, adalah sebagai berikut :*

- ✓ Kape
Untuk mengolesi dempul/plamur.
- ✓ Pisau dempul
Untuk mengolesi dempul pada bagian-bagian tertentu.
- ✓ Sanding block
Untuk landasan pengampelasan.
- ✓ Kuas/ Sapu-sapu
Untuk pekerjaan penguasan.
- ✓ Mesin ampelas portable disc sander dan orbital sander
- ✓ Masker penutup hidung
- ✓ Gunting dan cutter
- ✓ Masking tape
- ✓ Viscosity cup
- ✓ Majun

- ✓ Kaleng pengaduk campuran
- ✓ Tongkat pengaduk cat
- ✓ Rak tempat penyimpanan politur dan perlengkapannya

3) Bahan Politur Biasa (*Franch Polish*)

Sejak dahulu jika orang ingin membuat tampilan akhir yang bagus dari suatu produk yang terbuat dari kayu (Furnitur kayu), maka mereka akan melapiskan politur atau vernis karena politur adalah citra manusia *exclusive* sejak jaman dahulu.

Bahan dasar politer, yaitu :

- bahan dasar chellac asli
- shellac pabrik
- bleached lac

a) *Bahan dasar Shellac Asli*

Shellac diperoleh dari resin keras yang disebut *lac*, dihasilkan dari kulit yang tipis dari serangga yang berada pada pepohonan yaitu semacam *species* pohon ara yang terdapat di *Bengali, Siam, China, Ceylon, Burma*, dan Kepulauan Malaka. Bahan ini dikenal dengan resin murni yang dihasilkan langsung melalui aktifitas serangga.

Jenis serangga betina yang banyak menghasilkan *shellac*, mereka menerobos kulit kayu pohon ara dan mendesak getahnya dalam pertumbuhan batang. Perpindahan tempat serangga dari cairan getah sampai pada tetesan pasta berwarna merah delima, lalu kemudian mengeras pada sarang serangga. Kegiatan serangga yang terus menerus tersebut,

kemudian akhirnya dapat merubah getah menjadi material yang menyelimuti sarang keras serangga hingga ketebalannya sampai ½”.

b) *Shellac Pabrik*

Jika diperhatikan sekilas, *lac dari serangga* yang mengeras pada permukaan batang kayu ara, dapat dipatahkan dengan berbagai ukuran dari 15 sampai dengan 30 cm, *lac* ini disebut *stick-lac*.

Stick-lac dikikis dengan gerinda atau *scraper*, *lac* dipisahkan dari sarang keras serangga dan dibentuk *pellet* menyerupai biji-bijian disebut *Seed-Lac*. *Seed lac* dicuci agar bebas dari warna tua dan dari benda-benda lain yang melekat padanya. Setelah kering, lalu ditempatkan pada kantung kain katun berdiameter \pm 7,5 cm, dengan panjang bervariasi. Kedua ujung kantung disangga oleh pengikat kemudian dipanaskan pada bara api arang. Dengan pemanasan yang berangsur, *Lac* meleleh dan lalu ditebarkan hingga menjadi lembar tipis sekali pada drum porselin yang dingin, lapisan tipis inilah yang disebut ***Shellac***.

Pada pelunakan awal yang dijatuhkan berbentuk gumpalan– gumpalan pada palt pendingin dibentuk semacam kue berdiameter 5 s.d 7cm dengan ketebalan 3mm. Ini disebut *button lac*, biasanya dibungkus plastik berlabel kualitas *lac* tersebut.

Kondisi awal *lac* yang berwarna tua dan kotor hasil dari proses pelelehan dan penyucian, dalam perdagangan disebut *garnet lac*, *Garnet Lac* ini selain sebagai bahan *shellac*, juga dapat dijadikan bahan hiasan atau permata tiruan yang berwarna merah

delima.

1) Komposisi Lac

Prosentase unsur pokok yang terdapat pada *shellac* bervariasi tergantung dari jenis pohon, tempat/lokasi, cuaca, namun secara umum, kandungan material *shellac* terdiri dari :

Lac resin 65 – 70%

Lac wax 3 – 5 %

Gluten 4 – 6 %

Pewarna 10 – 12%

Prosentase di atas belum termasuk benda-benda yang tidak berguna. Seperti bangkai serangga, kotoran dan lain – lain.

Keberadaan *lac wax* berfungsi sebagai penambah kekuatan tarik dan memperendah tahanan kelembaban. Pada campuran alkohol, *wax* menampilkan campuran yang keruh. Bahan pewarna pada lac yang asli terdiri dari dua pewarna (*dye*), satu larut dalam air, satu larut dalam spiritus. Banyak air melarutkan *dye* ketika *seed lac* dicuci. Pada waktu tertentu, sebelum nilai resin *shellac* diketahui. *Lac malah* dipanen /diambil untuk dijadikan *shellac* warna (*dye shellac*). Tetapi kebanyakan *dye* dari *shellac* dilarutkan dengan spiritus, dan jika secara kimia *shellac* diwax, maka warna *shellac* ini akan menjadi bening.

2) Bleached Lac

Bleached lac digunakan pada finishing kayu, secara kimia memiliki unsur sebagai penghilang warna dan

juga berakibat berubahnya kualitas material itu sendiri. Satu cara *bleaching* adalah merebus *shellac orange* yang encer, dilarutkan pada carbone potash dan potash akan meleleh mengendap di bawah air dan tunggu sampai *shellac* menjadi putih. Cara lain adalah melarutkan *shellac* dalam alkali dan kemudian melewati cucuran gas chlorine menjadi larutan. Ini dikerjakan di bawah air sampai memutih. Pada kegiatan yang teliti dan besar yang dikomersilkan, digunakan *sodium hypochlorite* dan dinetralkan dengan *sulpuric asid* diteruskan dengan penyaringan dan pencucian.

4) Ultrane Politur

a) ULTRAN POLITUR P-01



Fungsi

- Memperindah dan melindungi kayu yang tidak terekspose langsung oleh sinar matahari dan hujan

Keunggulan

- Tahan sinar matahari & hujan
- Cukup fleksibel
- Warna halus dan mengekspose keindahan alami serat kayu

Penggunaan

- Untuk kusen, daun pintu, daun jendela, reling tangga dll yang masih terlindung atap

b) ULTRAN POLITUR P-03 UV



Fungsi

- Memperindah dan melindungi kayu yang terekspose langsung oleh sinar matahari dan hujan

Keunggulan

- Tahan sinar matahari & hujan
- fleksibel
- Sun blocker
- Anti jamur

Penggunaan

- Untuk pergola, listplank, pagar kayu, gazebo, dll.

c) ULTRANYUNIOR P-05



Fungsi

- Melindungi & memperindah kayu bangunan

Keunggulan

- Harga lebih ekonomis

Penggunaan

- Untuk kayu yang tidak terekspose langsung sinar matahari & hujan

5) Bahan Finishing Ramah Lingkungan

Bahan finishing politur ramah lingkungan adalah bahan finishing yang tidak mengandung toxin, yaitu apabila diaplikasikan, selain berfungsi proteksi dan dekorasi, juga mengandung fungsi hygenis. Bahan finishing politur ramah lingkungan sama seperti bahan finishing lainnya, yaitu setelah diaplikasikan akan mengering serta membentuk suatu lapisan keras, rata dan berwarna solid atau transparan (clear).

Hasil dari suatu lapisan yang mengering menutupi serat kayu disebut dengan istilah tutup urat (*opaque finish*).

Sedangkan lapisan yang mengering dan menghasilkan tampilan yang jernih atau transparan (tidak menutupi serat kayu) disebut *clear finish*. Bahan finishing ramah lingkungan ditandai dengan semua bahan (terdiri dari resin/binder, solvent, pigmen, filler, dan bahan additive, semuanya berbasis air), yaitu *water based*.

Bahan finishing ini ramah lingkungan dan aman bagi kesehatan tergolong juga pada material *non-volatile*, yaitu material finishing dengan kadar bahan mudah menguap ke udara seperti thinner, diganti dengan air.

Aqua Politur.

Aqua politur adalah salah satu bahan finishing yang ramah lingkungan, karena politur ini tidak memakai spirtus sebagai pengencer atau pelarutnya, tetapi memakai air,



Aqua politur dengan pengencer air, dapat melindungi kayu dari sinar matahari, hujan, serangan jamur dan serangan serangga. Politur ini juga tidak berbau, dan tidak beracun, sehingga tidak mengganggu

kesehatan manusia, serta cepat kering.

Peralatan dan bahan untuk aplikasi aqua politur :

- ✓ Kuas cat, bulu padat dan halus
- ✓ Tempat adonan politur
- ✓ Majun kaos putih
- ✓ Ampelas, no. 100, 240 dan 400
- ✓ Bahan : Aqua Politur
- ✓ Benda kerja jadi, sebagai substrat finishing

Alur pelaksanaan aplikasi aqua politur dengan kuas, sama saja seperti aplikasi reka oles politur yang lainnya, adalah sebagai berikut :



Gambar 3.4. diagram alur aplikasi aqua politur

6) BAHAN TIMBER STOPING

a) *Peralatan dan bahan stoping tradisional*

(1) Bahan – bahan yang diperlukan :

- Lilin / wax (sebagai pengikat) : 1 bagian
- Singkut atau tepung dempul (sebagai pengisi) : 1 bagian
- Arpus / gondorukem (sebagai pengeras) : secukupnya
- Pewarna (bermacam – macam warna dari tepung oker) secukupnya atau sesuai dengan warna yang dikehendaki.

(1) Peralatan yang digunakan :

- Wadah dempul yang terbuat dari logam untuk memanaskan campuran dempul.
- Sendok dempul (atau memakai kape).

(2) Langkah Pembuatannya :

- Panaskan lilin dan arpus pada wadah yang telah

disiapkan diatas kompor sampai mencair dan aduk – aduk supaya campuran tersebut merata.

- Masukkan tepung dempul kedalam campuran tersebut sambil diaduk – aduk supaya bercampur secara merata (*homogen*).
- Masukkan pewarna (oker) sedikit – demi sedikit sambil diaduk – aduk sampai mendapatkan warna yang dikehendaki.
- Dempul siap digunakan sambil tetap di hangatkan

b) Dempul Fabrikan

Dempul fabrikan adalah dempul yang dibuat oleh pabrik bahan finising, jenis dan kamasananyapun beraneka ragam hal inisesuai dengan kebutuhan dan pengetahuan pabrik untuk meningkatkan nilai ekonomis dan jangkauan pasar, adapun jenis dempul yang ada dipasaan adalah :

- (1) Dempul kayu biasa
- (2) Wooden Putty
- (3) Dempul Plastik

c) Peralatan dan bahan fillering

- Untuk pengisian pori-pori hingga terlihat kontras, digunakan filler khusus. Filler ini dapat dibuat dengan membeli bubuk pengisi pori kayu yang dapat larut atau diencerkan dengan thinner. Pilih warna yang muda, misalnya wood filler warna kamfer atau wood filler warna jati. Pilih bahan pewarna yang larut thinner, warna tua atau warna lain sesuai dengan pilihan. Campurkan ke dalam bubuk filler warna muda, yang telah kita siapkan

tadi. Diharapkan bahan pewarna pilihan kita tadi bisa muncul kontras dengan warna latar belakang yang utama.

- Lubang pada permukaan benda kerja seperti lubang paku, mata kayu dan kerusakan pada sisi sudut, harus disumbat terlebih dahulu sebelum proses *stain* dilaksanakan. Banyak jenis material yang digunakan untuk itu, yang pada umumnya semua ini disebut *stopping*. Operator harus lebih kenal akan karakteristik setiap jenis material *stopping* yang akan digunakan untuk macam finishing, jangan sampai terjadi kesalahan yang berakibat fatal pada akhir finishing.

Material *stopping* yang sering dipakai adalah :

- *Button shellac*
- *Bees wax*
- *Terven wak*
- *Lacquer wak*
- *Fibre glass*

d) *Aplikasi bahan stoping*

(1) ***Button shellac***

Button shellac dipanaskan dengan seterika atau langsung dibakar dengan nyala api, setelah meleleh diteteskan pada lubang yang dimaksud kemudian ditekan dengan jari tangan. Dalam beberapa menit setelah kering sisa *button shellac* dikikis dengan pahat yang tajam sehingga rata dengan permukaan benda kerja.

Button shellac sangat cocok untuk lubang yang relative kecil.

Keuntungan pemakaian *Button shellac* :

- Cepat penggunaannya / pemakaiannya
- Sisa – sisa dapat segera dibersihkan
- Kekerasannya cukup andal
- Dapat digunakan untuk sudut sisi
- Aman pada pekerjaan jika finishing dengan *lacquer*
- Hanya untuk pekerjaan yang relatife kecil

Kerugian pemakaian *button – shellac*

- Diperlukan keterampilan yang khusus dalam menggunakan *button shellac*.
- Warna *button shellac* akan memberi kesan warna yang lebih gelap pada finishing *French polish*, pemudaran *button shellac* tidak stabil karena ditentukan operator.
- Mudah pecah atau regas jika telah dingin karena penyusutan.

(2) *Bees wax*

Beeswax digunakan untuk lubang – lubang kecil, lubang yang lebih besar dan lubang paku hendaknya memakai jenis *stopping* yang lain. *Beeswax* tidak cocok untuk *lacquer finishing*.

Beeswax dapat dipotong dengan mudah dengan jari – jari tangan kemudian panaskan agar meleleh, pemakaiannya dapat dilakukan dengan alat yang disebut *quirk stick*. Untuk menghilangkan sisa

beeswax dilakukan dengan menggunakan *scraper* hingga rata dengan permukaan benda kerja. Untuk sudut – sudut yang sulit dijangkau *scraper* dapat menggunakan *quirk stick*, kemudian diampelas bekas dan ampelas halus. Perlu diperhatikan jangan sampai terjadi *beeswax* tertinggal di permukaan benda kerja di sekitar lubang.

Beeswax tidak digunakan pada kayu mentah, sebab *wood stain* tidak bisa memasuki *wax*, jika terjadi akan mengakibatkan noda pada permukaan kayu. Sebaiknya pemakaian *beeswax* dilakukan setelah *first coat French polish*, *beeswax* dapat juga dilakukan pada saat proses *bodyingfrench polishing*.

Beeswax dapat diberi warna pada saat *matching*. Untuk mendapatkan warna yang sama dengan benda kerja *beeswax* dapat diberi warna pada saat meleleh. Perlu diperhatikan warna *Beeswax* kering lebih muda dari pada saat masih menjadi pasta. Pewarnaan *beeswax* dengan oker dan sedikit minyak tumbuh – tumbuhan (*linseed oil*) diaduk hingga merata benar.

Keuntungan pemakaian *beeswax* :

- Mudah pemakaiannya
- Cepat mengeras
- Dapat dilunakan dan diberi *pigment*

Kerugian pemakain *beeswax* :

- Mengandung minyak

- Tidakbisa digunakan di bawah *lacquer finishing*
- Menolak / menahan masuknya *wood stain* ke dalam kayu
- Tidak cocok untuk sisi sudut benda kerja
- Terlalu lenak, jangan digunakan untuk lubang yang lebih besar dari lubang paku.
- Tidak memiliki daya rekat tinggi pada *shellac*

(3) Terven wax

Terven wax selunak *beeswax* tetapi cocok untuk dibawah *lacquer finishing* atau plastic.

Erven wax jangan digunakan langsung pada kayu, sebab *stain* tidak bisa masuk, dapat diberi warna saat meleleh.

Keuntungan pemakaian *terven wax* :

- Mudah pemakaiannya.
- Dapat diberi warna sesuai dengan warna akhir finishing.
- Cocok untuk lubang yang kecil.

Kerugian pemakaian *terven wax* :

- Menghalangi masuknya *stain* kedalam kayu.
- Cocok untuk sisi sudut benda kerja.
- Cocok untuk lubang yang kecil.

(4) Lacquer Putty

Lacquer putty dengan bahan dasar NC, *putty* dapat digunakan dibawah semua jenis finishing material dan cocok untuk lubang yang besar / luas juga dapat diberi warna.

Jika memakai *lacquer putty* memerlukan waktu yang lama untuk mengering. Untuk itu cocok sekali untuk lubang yang kecil. Dalam aplikasi pemakaiannya gunakanlah *lacquer* yang mendekati dengan warna kayu yang akan difinishing.

Pemakaian dengan menggunakan pisau dempul atau *quirck stick* dan tekan secukupnya, usahakan permukaannya berada diatas permukaan benda kerja sedikit sebab saat mengering akan menyusut. Usahakan pula untuk dilakukan sekali kerja pada saatobjek, karena pelapisan kedua tidak mau melekat dengan sempurna. *Lacquer putty* tidak bisa digunakan ulang, untuk itu pemakaiannya harus secukupnya. Kaleng selalu ditutup rapat – rapat (kedap udara) agar tidak cepat mengeras.

Keuntungan pemakaian *lacquer putty* :

- Mudah pemakaiannya.
- Setelah kering keras sekali.
- Bagus sekali untuk serat kayu yang putus pada ujung kayu.
- Memiliki daya tarik yang tinggi terhadap semua material finishing.

Kerugian pemakaian *lacquer putty*

- Tidak cocok untuk sisi sudut atau pojokan, harus ada pendukung atau angker pada kayu.
- Keras sekali dan tidak mengikat kuat pada kayu.
- Jika terjadi penyusutan kayu ia akan muncul.

(5) Fibre glass

Fibre glass adalah penemuan akhir pada *stopping*, terdiri dari dua bagian material yang jika dicampur akan mengeras pada saat yang singkat, karena proses kimia *fibre glass* tidak mengenal penyusutan.

Fibre glass sangat cocok untuk perbaikan pada lubang yang cukup luas sisi sudut pojokan atau *moulding*. Diperlukan keterampilan yang rendah untuk membentuk dan menyamakan dengan sekelilingnya yang rusak. Juga kekerasan dan ketiutannya, akan menyatu dengan paku maupun sekrup.

Campuran *fibre glass* 50 : 1 (50 adalah bahan larutan dan 1 adalah *hardener* sebagai bahan pengeras)

Pemakaian dilakukan dengan menggunakan pisau dempul ditekan secukupnya, diusahakan tinggi lebih dari permukaan benda kerja. Setelah kering diampelas hingga rata dengan permukaan benda kerja atau bentuknya sama dengan bentuk sekitarnya.

Keuntungan pemakaian fibre glass :

- Mudah pemakaiannya
- Dapat dipakai dibawah semua material finishing

Kerugian pemakaian fibre glass :

- Sulit untuk pemberian warna
- Berpengaruh pada kulit, timbul gatal – gatal dan lain – lain

e) Wood filler

Wood filler berfungsi sebagai bahan pengisi pori-pori atau lubang pada kayu. Wood filler yang baik harus memenuhi syarat sebagai berikut :



- Dapat mengisi pori-pori dengan baik, cepat kering, mudah diampelas, dan dapat menyerap warna atau bahan lapisan finishing di atasnya dengan baik.

Dilihat dri bahan pengencernya wood filler dapat digolongkan kepada:

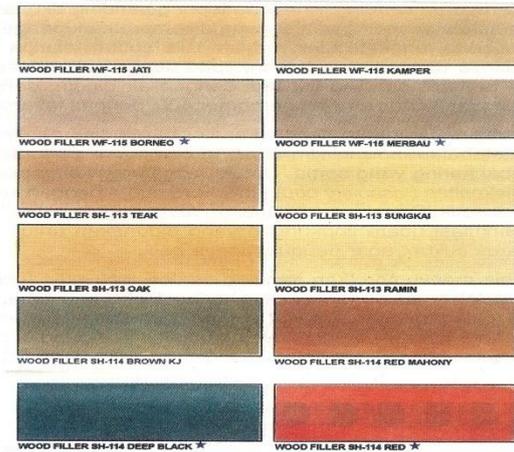
- Wood Filler yang dilarutkan dengan air.
- Wood Filler dengan bahan pembawa minyak.
- Wood Filler dengan bahan resin sintetik.

Penggunaan wood filler ini akan sangat tergantung pada sifat dan jenis kayu yang akan diproses finishing serta jenis bahan finishing yang akan diaplikasikan.

Wood Filler.

Wood Filler berfungsi untuk menutupi pori-pori atau lubang-lubang kecil pada permukaan kayu.Wood

Filler atau dempul telah banyak dipormulasi untuk sistem finishing kayu. Wood Filler dalam penggunaannya dapat dengan menggunakan kape atau dengan kuas lalu diratakan dengan kain majun dan dihaluskan dengan ampelas.



Gambar 4.1. Contoh warna wood filler solvent base

- Pengisiannya menggunakan pisau kape atau

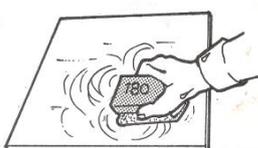


sekerap, diulaskan dalam kondisi seperti bubur basah. Apabila filler campuran tadi mulai mengering dan mulai menepung karena terlalu

lama di permukaan dan tidak segera dioleskan, jangan dipakai untuk mengisi pori. Sebab filler tidak akan masuk dan tidak akan melekat ke dalam dinding pori dengan baik, hingga pada



proses pengamplasan selanjutnya akan terlepas



kembali. Beberapa tukang reka oles memasukkan filler kontras ini dengan cara diusapkan dengan kain hingga pori-pori kenyang. Cara demikian tidak salah, karena hasilnya sama saja, hanya penggunaan kain atau kaus perca adalah boros. Setelah pengisian pori padat dan merata, tunggu beberapa saat hingga terlihat kering.

Kemudian, amplas bersih semua lebihannya dengan kertas amplas nomor 220-240. Hanya *filler* kontras saja yang tertinggal mengisi pori.

f) Pewarna/Wood Stain

- (1) Berfungsi untuk memberi warna pada kayu.
- (2) Wood Stain yang dijelaskan disini adalah yang berhubungan dengan pewarnaan yang bersifat transparan.
- (3) Wood Stain menurut bahan pelarutnya dibagi dua yaitu :
- (4) Solvent Stain
- (5) Water Stain
- (6) Wood Stain akan memberi warna pembangun sehingga tidak mengurangi kesan kayu secara umum.
- (7) Jenis pewarna baik solvent stain maupun water stain umumnya telah dikemas siap pakai, tanpa diencerkan dapat langsung diaplikasi
- (8) Wood Stain dimaksudkan untuk memberikan warna pada kayu sesuai dengan selera. Akan tetapi tidak semua jenis kayu atau tidak semua orang senang, bila ditambah warna pembangun serat .(pada tahap

ini dapat diabaikan bila tidak dibutuhkan).

- (9) Wood Stain dalam penggunaannya bisa dengan menggunakan kuas atau dengan kain majun lalu diratakan dengan kain majun dan dihaluskan dengan ampelas.

4) Aplikasiteknik Politur

(a) *Persiapan*

Persipan Shellac Polish

Polish biasanya disiapkan dari pencampuran *shellac* dan *methylated spiritus* dalam perbandingan 1 kg shellac : 4,5 liter ms. Untuk keperluan yang sedikit dapat dicampurkan antara 125 gram – 225 gram : 1 liter spiritus.

Pencampuran 1 : 45 adalah cukup kental yang biasanya dilakukan untuk pekerjaan tangan.

Pencampuran sebaiknya dilakukan pada tempat yang terbuat dari keramik atau gelas / kaca, untuk menghindari penguapan, tempat harus ditutup dan kedap udara. Polish yang tersimpan pada botol sering terjadi melekat pada mulut botol karena setiap kali menuang akan tertinggal padanya, sehingga tutup botol susah dibuka dan harus memecah tutup tersebut.

Menyaring Adonan Politur

Sering kali dilakukan penyaringan politur terutama sekali untuk keperluan kualitas hasil polituran yang tinggi. Politur disaring dengan kertas saring atau (kertas screem) yang sejenis, tidak dibenarkan memakai kertas Koran atau yang sejenis karena warna kertas tersebut akan mencemari warna politur.

Politur yang terbuat dari *orange shellac* dan *white shellac* sulit disaring karena mengandung wax, untuk itu dilakukan dengan pemanasan sehingga wax tersebut

meleleh dan mengapung di permukaan politur yang akan disaring.

Tempat Politur

Politur yang disimpan pada wadah / container metal akan cepat berubah warna menjadi gelap karena terjadi korosi, maka dianjurkan untuk menyimpannya pada botol atau container yang terbuat dari kaca / plastik.

Efek Kelembaban pada Politur

Kelembaban akan mempengaruhi polituran karena spiritus (yang bersuhu cukup dingin) akan menarik uap air dari udara yang cukup besar sehingga polesan menjadi berjamur pada benda kerja. Oleh karena itu harus direncanakan ruang kerja yang cukup hangat dengan dipasang alat pemanas ruang.

Untuk menghindari terjadinya bunga susu / jamur pada permukaan benda kerja, maka pada politur perlu ditambah 5 % *butyl celiosolve*.

Bunga susu / jamur yang terjadi pada permukaan benda kerja dapat dihilangkan dengan menggosokkan rubber yang dicelup lembab pada spiritus, sehingga permukaan benda kerja menjadi lembab dan melepaskan kadar air di permukaan tersebut.

Pada saat proses polituran, apabila kelembaban udara sangat tinggi dapat dilakukan juga dengan cara menghangatkan wadah politur yaitu menyimpan wadah politur dekat dengan kompor listrik dengan jarak tertentu.

Kuas Untuk Politur

Ada beberapa macam kuas / alat polesan yang diperlukan untuk laburan politur. diantaranya :

- Mop : berbagai ukuran diperlukan untuk pewarnaan dan coating
- Blender : untuk pelaburan (coating) dalam ukuran yang luas

- Pencil brushes : untuk perbaikan dan coating / Tusir
- Stain brushes: kuas pipih berbagai ukuran untuk pewarnaan.
- Dusting brushes :kuas untuk membersihkan benda kerja,kuas
- ini tidak boleh kena minyak.
- Dulling brushes : seperti halnya sikat sepatu untuk membuat
- permukaan polishing menjadi dof.

Kain Pemoles (Polishing Rubber)

Suatu alat yang sangat penting untuk memoleskan politur pada permukaan benda kerja adalah kain pemoles / rubber. Pemakaian *rubber* memerlukan suatu keterampilan yang lebih untuk mendapatkan hasil kerja yang berkualitas bagus, cepat, tepat, dan efisien, serta hasil mengkilap.

Tukang politur yang profesional memiliki tiga macam rubber yang tersimpan pada tempat / container yang kedap udara.

- Pada proses *skinning-in* dipakai *rubber* yang baru.
- Pada proses *bodying-up* dipakai *rubber* yang telah dipakai pada proses *skinning-in*.
- Pada proses *stiffening-out* dipakai *rubber* yang telah dipakai pada proses *skinning-in*,*rubber* yang baru atau bekas dipakai proses *bodying-up* tidak dipakai untuk proses *stiffening-out*.

Material untuk Membuat Rubber

Material untuk membuat *rubber* pada umumnya dibuat dari wool katun dan kain katun ukuran 20 cm x 20 cm persegi empat. Kain katun tersebut dibuat/ dibentuk seperti ditunjukkan pada lampiran 1, *rubber* ini sangat bagus untuk proses *skinning-in*.

Wool katun diremas – remas dan dibungkus dengan kain katun atau kain *flannel*, besar dan kecilnya rubber

tergantung dari pemakaiannya.

Penyimpanan Rubber

Rubber yang digunakan untuk finishing politur ini tidak harus selalu memakai rubber yang baru, rubber yang lama akan lebih bagus dipakai, dengan catatan rubber tersebut disimpan dengan benar. Cara penyimpanan rubber dengan cara menaruhnya didalam tempat / *container* yang kedap udara agar kondisi tetap lembab dan dibedakan pula tempatnya sesuai dengan kegunaan dari rubber tersebut.

5) Tahapan aplikasi

a) Menutup Pori dengan Filler/Wood tilling in

Agar permukaan kayu lebih padat dan pejal secara merata, maka pori-pori kayu dilabur/ditutup dengan filler. Filler dapat dibuat dari kapur tembok atau batu apung, namun hasil wood tilling in kurang bagus, untuk menghasilkan *wood tilling in* yang terbaik, dianjurkan menggunakan wood filler yang telah jadi dan dapat diperoleh dipasaran dengan mudah.

Setelah benda kerja di filler dan diberi cukup waktu untuk proses pengeringan filler, kemudian dilakukan pengampelasan filler dari permukaan benda kerja, sehingga permukaan tersebut benar-benar halus. Disarankan agar filler tidak tertinggal dipermukaan benda kerja, dengan kata lain filler hanya mengisi/menduduki pori-pori saja.

Pekerjaan menutup pori dengan filler dilakukan terutama pada permukaan kayu pori terbuka (open grain). Permukaan kayu yang telah cukup padat tidak perlu di filler, karena lapisan coating telah cukup efektif untuk menutupi porinya.

b) Polesan Politur/Coating

Sebelum dilakukan coating permukaan benda kerja harus dicek secara keseluruhan apakah sudah bisa dinyatakan bahwa pekerjaan coating bisa dimulai. Pemeriksaan ini

sampai pada tempat – tempat yang sulit dijangkau oleh penglihatan dan perabaan dengan tangan terutama pada pojok – pojok atau sudut – sudut konstruksi. Jika mendapatkan filler yang masih menempel pada permukaan benda kerja dapat dibersihkan dengan cara melembabkan filler tersebut dengan minyak tanah kemudian digosok ringan dengan ampelas nomor 240. Pekerjaan ini harus dilakukan dengan sangat hati – hati agar warna tidak berubah karena pengaruh dari gosokan ampelas dan tetap sama dengan warna sekelilingnya.

Jika terdapat filler berada pada pojok, dibersihkan dengan menggunakan scrapper tumpul agar tidak melukai benda kerja.

Apabila secara keseluruhan proses pemeriksaan selesai, bersihkanlah benda kerja sekali dengan menggunakan ampelas nomor 240 yang sudah tumpul atau ditumpulkan, dan benda kerja dibebaskan dari debu dengan menggunakan kuas untuk mempermudah menghilangkan debu – debu pada sudut – sudutnya.

c) *Cara coating :*

Untuk melapiskan polish dapat dilakukan dengan beberapa cara antara lain:

- Cara diseprotkan dengan menggunakan *spray gun* tidak dianjurkan untuk politur)
- Cara dioleskan dengan mop/kuas halus
- Cara dioleskan dengan polishing rubber / kain pemoles.

d) *Skinning – in*

Definisi skinning-in adalah proses lanjutan proses *coting*. Dengan maksud menghaluskan permukaan benda kerja. Pekerjaan *skinning-in* ini suatu proses yang tidak mudah, oleh karena itu banyak pertimbangan yang harus diperhatikan agar hasil *skinning-in* memiliki kualitas yang tinggi, antara lain :

- Proses *skinning-in* ringan
- Proses *skinning-in* dengan tekanan besar
- Proses gerakan *rubbering*

- Dijaga kebersihan sudut saat *skinning-in*
- Perlakuan *stopping* pada proses *skinning-in*
- *Skinning-in* pada bidang kecil
- *Skinning-in* pada permukaan yang dibatasi
- Kondisi polish yang dibawa oleh rubber
- Pencelupan rubber untuk *skinning-in*
- Proses akhir dari *skinning-in*
- Pemakaian minyak pada proses *skinning-in*

e) ***Bodying – up***

Proses *bodying-up* dilakukan setelah proses *skinning-in* dilakukan dan dibiarkan minimum 24 jam, dengan maksud politur / *French polish* menyusup pada pori – pori dan permukaan benda kerja tidak ada lagi pori – pori dan permukaan benda kerja tidak ada lagi pori-pori, karena polisi sudah mengering dengan baik.

Seperti halnya proses *skinning-in*, ada beberapa ketentuan yang diikuti agar proses *bodying up* menghasilkan kualitas yang baik, yaitu :

- Tujuan dari *bodying*
- Persiapan *bodying*
- Pergerakan rubber
- Rubber yang dipakai
- Luas bidang yang dikerjakan
- Luas sisi yang relatif kecil
- Pekerjaan *stopping* saat proses *bodying*
- Pemakaian *methylated spirits* saat proses *bodying*
- Pemakaian minyak saat *bodying*
- Pemakaian rubber kecil
- Penyelaan pekerjaan saat *bodying*
- Proses *bodying* dengan tekanan ringan
- Proses *bodying* dengan tekanan besar
- Pencelupan dengan pemakaian rubber
- Kandungan polish pada rubber
- Hasil dari finishing yang bagus
- Proses *bodying* pada permukaan yang dibatasi

f) *Stiffening – out*

Stiffening out adalah proses menghilangkan minyak (yang dilakukan pada saat proses bodying) untuk mendapatkan permukaan yang jernih dan bersih.

Ketentuan pokok yang harus selalu diingat saat stiffening dilakukan adalah :

- Tidak menggunakan rubber yang telah rusak, sebaiknya diambil dari container yang disediakan untuk menyimpan rubber stiffening.
- Tidak dianjurkan memakai rubber baru.
- Tidak dianjurkan memakai rubber yang basah.
- Dianjurkan pemakaian rubber dengan tekanan yang ringan.
- Menggerakkan rubber harus lurus tidak boleh melengkung.
- Perjalanan rubber dianjurkan tidak berhenti pada permukaan benda kerja.

Penyelaan pekerjaan di saat stiffening harus dihindari

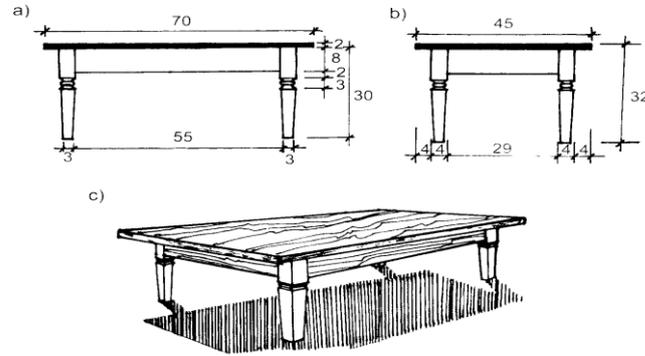
6) **Estimasi Biaya Finishing Politur (*French Polish*)**

Perhitungan anggaran biaya pekerjaan politur secara tepat, diperlukan ketelitian dan pengalaman dalam mengestimasi, baik harga, bahan dan waktu pengerjaan, sehingga diperoleh angka koefisien harga yang benar. Berikut ini disajikan cara menghitung anggaran biaya pekerjaan politur berdasarkan Daftar Analisis atau BOW yang angka koefisiennya relatif lebih aman.

o Biaya Bahan

Biaya bahan pekerjaan politur dihitung dengan satuan luas per 1m^2 . Selanjutnya hitung luas permukaan benda kerja atau bagian konstruksitertentu yang akan dipolitur, kemudian hasil hitungan luas (dalam m^2) dikalikan dengan harga satuan bahan untuk tiap 1 meter

persegi. Analisis perhitungan biaya bahan untuk tiap 1m^2 pekerjaan politur, adalah sebagai berikut (Menurut Analisis Koefisien/ BOW) :



Gambar 1. Bentuk meja kecil.

Gambar

contoh gambar kerja untuk perhitungan volume pekerjaan

Tabel : Luas Bidang Tiap Bagian Furnitur

NO	LUAS TIAP BIDANG SELIMUT (cm^2)	LUAS (cm^2)
1	$70 \times 45 = 3150$	3150
2	$2 \times 2 \times 45 = 180$	180
3	$2 \times 2 \times 70 = 280$	280
4	$2 \times 8 \times 37 = 592$	592
5	$2 \times 8 \times 62 = 992$	992
6	$16 \times 2 \times 4 = 128$	128
7	$2 \times 2 \times 29 = 116$	116
8	$2 \times 2 \times 54 = 216$	216
9	$16 \frac{(3+4 \times 20)}{2} = 1920$	1920

6774 cm^2

Jumlah luas bidang **0,6774 m^2**
yang akan dipolitur

(Contoh perhitungan bahan politur)

Analisis Harga Bahan per 1m² Pekerjaan Politur (An.K)

0,0168 kg Sirlak @ Rp. 90.000,00

= Rp. 1.550,00

0,0666 kg Wooden Putty @ Rp. 36.500,00

= Rp. 2.450,00

0,33 liter Spirtus @ Rp. 9.000,00

= Rp. 2.950,00

0,083 kg Wood filler @ Rp. 23.000,00

= Rp. 1.950,00

0,083 kg Wood stain @ Rp. 56.000,00

= Rp. 4.650,00

0,166 lembar ampelas @ Rp. 2.000,00

= Rp. 350,00

+

Jumlah Harga Bahan = Rp.13.900,00

Jadi Harga Bahan per 1m² pekerjaan politur untuk *satu kali*
(*tahapan pertama*)

Adalah Rp. 13.900,00,- (I)

Bila suatu produk (*misal Meja kecil*) dengan luas bidang polituran =
0,6774m², maka biaya bahan (*Untuk satu kali tahapan pertama*) =
0,6774 x Rp. 13.900,00 = Rp. 9425,00,-

*Untuk Lapisan/ Tahapan kedua, ketiga dan seterusnya, estimasi
harga bahan tidak termasuk dempul, filler, dan stain, adalah : Rp.
1550 + Rp. 2950 + Rp. 350 = Rp. 4850,00,-
..... (II)*

Biaya Upah Tenaga Kerja Finishing Politur

Biaya upah pekerjaan Politur dihitung dengan satuan tiap 1m² luas

bidang permukaan polituran sebagai berikut :

0,145 Tukang Politur @ Rp. 40.000,00

= Rp. 5.800,00

0,09 Pembantu tk @ Rp. 30.000,00

= Rp. 2.700,00

0,05 Pengawas @ Rp. 60.000,00

= Rp. 3.000,00+

Jumlah Biaya Upah = Rp. 11.500,00

Biaya upah tenaga kerja pekerjaan Politur per 1m² (*Harga Jadi*)

= Rp. 11.500,00 (III)

Estimasi Biaya Pekerjaan Finishing Politur *Minimal*

Dua Lapis/ Dua Tahap Adalah :

(I) + (II) + (III) = Rp. 13.900 + Rp. 4.850 + Rp. 11.500 = Rp. 30.250,00

6Kegiatan Belajar 6; Mengenal Bahan Melamik(Finishing Semprot)

a) Tujuan Pembelajaran Khusus

Setelah mempelajari dan mengikuti kegiatan belajar 4, peserta diharapkan mampu memahami Bahan bahan :

- Melamine dan Nitro Celulose system
- pengecatan duco pada kayu
- material finishing semprot ramah lingkungan
- finishing efek khusus
- proses finishing semprot

b) UraianMateri

1) Pengamatan

Sebelum kalian mengikuti pelajaran coba kalian bayangkan seandainya sebuah meja yang belum difinishing atau dicat kalian tutupi dengan plastik tipis penutup makanan atau plastik meja yang tipis, apa yang kalian lihat ?.Bersih, indah terlihat tektrus kayu serta



tahan terhadap sesuatu cairan yang dapat menembus permukaan kayu, nah sekarang bayangkan seandainya juga sebuah cairan bahan finishing yang cair dan tranparan melapisi permukaan furnitur dan dapat mengering dan melindungi dari sesuatu yang

dianggapnya akan merusak permukaan, Diskusikan dengan temanmu coba kalian temukan bahan finishing yang kalian ketahui yang sifatnya sesuai dengan kondissi cerita diatas ?,pelajari materi tentang finishing dengan bahan melamin , NC atau finishing transparan polish fahami buku bahan ajar ini atau carilah sumber informasi lain yang dapat memberikan penguatan pada pengetahuan dan buat kesimpulanmu dan presentasikan

didepan kelas setelah diskusi selesai.

2) Melamine dan Nitro Selulose System

Finishing merupakan tahapan pengerjaan terakhir yang sangat penting dan menentukan. Pemilihan bahan finishing yang tepat dan diimbangi dengan cara pengerjaan yang benar akan menghasilkan pekerjaan yang bermutu dan bernilai tambah yang tinggi.

Tujuan finishing adalah untuk mencapai sasaran peningkatan mutu yang unik dan nilai tambah barang//hasil produksi.

Selulose nitrate, atau lebih dikenal dengan nitroselulose, sering disingkat dengan NC, adalah salah satu resin yang banyak digunakan di dalam bidang finishing. Selain NC, kebanyakan tukang reka oles menyebutnya pula dengan istilah duko (*duco*). Bila bahannya mengandung pewarna, maka cat itu disebut cat duko, sedangkan untuk jenis produk yang bening, transparan, tak berwarna, disebut NC clear atau vernis duko.

Pada kemasan kaleng NC atau duko, acapkali ditulis nama dagangnya, yaitu *lacquer*. Pada awalnya, lacquer adalah sebutan bahan reka oles cat atau vernis berbahan baku selulose yang berfungsi untuk meningkatkan keawetan (*protective*), maupun keindahan (*decorative*) benda kerja. Meskipun sekarang nama lacquer masih dicantumkan pada kaleng atau kemasan untuk NC, ada kecenderungan juga digunakan untuk penyebutan produk non selulose. Karena itu, definisi lacquer sudah menjadi lebih luas. Menjadi sulit bagi awam untuk membedakan ada tidaknya kandungan nitroselulose dalam sesuatu jenis cat.

Definisi lacquer yang berlaku sekarang, ialah suatu bahan reka oles yang mempunyai kemampuan membentuk lapisan film, dengan pengeringannya melalui penguapan thinner.

3) Thinner

Thinner sebagai bahan pengencer

Beberapa kriteria pengaruh thinner pada proses finishing semprot

- Kelarutan cat NC
- Waktu pengeringan
- Pot life
- Resistensi cat

4) Apakah Nitroselulose

Nitroselulose adalah salah satu resin berbahan baku selulose yang berasal dari serat kayu atau pulp pohon koniferus seperti pinus atau dari hasil serat kapas (*cotton linter*). Serat selulose direbus dengan bahan kaustik sehingga bersih dari debu dan kotoran. Melalui reaksi pencampuran dalam tabung agitasi dan reaktor stainless steel, dengan bahan asam nitrat (HNO_3) serta asam sulfat (H_2SO_4), dengan proses nitrasi serta pelarutan dan pengendapan, selulose dan air dapat dipisahkan. Hasil nitrasi tersebut berupa tepung nitroselulose, pada umumnya diperdagangkan dalam bentuk lekat atau cairan, yakni dengan pelembaban oleh kelompok alkohol, seperti ethyl alcohol (*ethanol*), isopropyl alcohol (*isopropanol*), atau butyl alcohol (*butanol*). Lekatan NC atau *NC-powder wetted with*

alcohol ini memiliki kandungan alkohol sebesar 30% sedang nitroselulosenya 70%.

Lekatan NC ini harus disimpan hati-hati karena sangat mudah terbakar. Di samping itu nitroselulose yang berbahan selulose, masih banyak turunan lainnya, tergantung pada pencampuran atau pereaksian bahan selulose tersebut, misalnya dengan ester yang berasal dari asam anorganik, ester yang berasal dari asam organik, sehingga berturut-turut terdapat produk berbahan selulose sebagai berikut.

- Ester dari asam anorganik adalah selulose nitrate (NC).
- Ester dari asam organik adalah selulose asetat atau selulose asetat butyrate (CAB)
- Ether, mempunyai turunan methylcellulose, ethylcellulose, hydroxyethylcellulose.

Bermacam-macam resin turunan selulose tersebut telah banyak dikembangkan dan semua berperan penting sebagai bahan industri serta merupakan bahan utama dalam industri cat dan bahan reka oles. Namun, dari semua turunan produk selulose, selulose nitrate atau nitroselulose lah yang paling sukses, paling ekonomis, serta paling luas digunakan dalam industri cat masa kini. Dalam aplikasinya, resin NC tidak dapat digunakan tunggal karena mempunyai sifat rapuh atau membentuk lapisan film yang getas, oleh karena itu harus ada bahan penambah (*additive*), yaitu sejenis minyak *nondrying*, yang mempunyai kedalaman minyak pendek (*short oil*), misalnya minyak kelapa, minyak jarak, asam lemak sintetik. Dengan penambahan minyak *nondrying* itu, lapisan film yang terbentuk menjadi lentur serta elastis

namun cukup keras sebagai pelapis dan pelindung benda kerja. Minyak penambah sifat lentur biasa disebut *plasticizer*.

Selulose nitrat pertama kali ditemukan oleh beberapa orang ahli kimia pada awal abad ke-19, yaitu Braconnet dari Perancis (1833), Schonbein dari Swiss (1845), dan Parkes dari Inggris (1855). Pada awalnya, Parkeslah yang memproduksi selulose nitrat serta mengkomersialkan sebagai bahan reka oles. Pada tahap awal itu, perkembangan kualitas teknik bahan itu sangat lambat karena keterbatasan bahan pelarut (*solvent*) yang dipakai sebagai pengencer (*thinner*).

Situasi kurang menggembirakan pada awal resin nitroselulose mulai tersingkap sejak pelarut amil asetat (amyl acetat) ditemukan oleh J.H. Stevens dari Amerika Serikat (1882). Dengan penemuan amil asetat, terjadilah perubahan besar-besaran dalam dunia industri bahan reka oles, khususnya industri lak nitroselulose modern.

Amil asetat merupakan pelarut aktif dari NC dengan penguapan lambat. Permukaan lapisan film nitroselulose menjadi lebih mengkilap, halus, licin, serta rata. Demikian pula, permukaan lapisan cat tidak kusam dan tidak mengabut (*blushing*). Dengan adanya amil asetat ini, permintaan pengecatan mobil dan furnitur dengan bahan nitroselulose menjadi tinggi. Bisa juga dimulai penggunaan *conveyor* atau ban berjalan bagi pabrik berskala besar dengan sistem cepat kering oleh bahan reka oles nitroselulose ini.

Dibandingkan bahan reka oles lainnya, seperti politur, sintetik resin alkid enamel, dan vernis kopal, cat dan vernis berbahan resin NC ini lebih unggul dalam

penampilan hasil reka olesnya. Demikian pula cat baru ini lebih ekonomis bila diperhitungkan dari sisi nilai manfaat dan biaya yang dikeluarkan guna aplikasinya. Singkatnya waktu untuk menyelesaikan reka oles atau finishing kendaraan dengan NC merangsang pula peningkatan industri mobil.

Nitroselulose dengan tingkat kekentalan tinggi dapat dipakai untuk pengecatan barang-barang yang tidak kaku, misalnya kulit dan tekstil. Nitroselulose dengan tingkat kekentalan rendah dipakai dalam pembuatan cat lak atau cat duko dengan campuran kadar padat yang tinggi, tetapi mudah diencerkan untuk memenuhi ketebalan film sesuai dengan yang ditetapkan oleh ketentuan penyemprotan.

Di Indonesia, cat nitroselulose dipakai untuk reka oles furnitur duco dan untuk reka oles ulang atau refinishing pada mobil dan kendaraan yang cacat akibat tabrakan. Kini perusahaan perakit/karoseri tidak lagi mengandalkan cat duco atau lak yang kering udara (*air dry*), tetapi lebih memanfaatkan cat oven atau *baking paint* yang cocok untuk cat baru dan tahan lebih lama bagi mobil yang terkena matahari dan ultra violet langsung. Furnitur atau perabot duko yang berada di dalam ruang tentu masih banyak memanfaatkan cat lak atau duko ini.

Produk ekspor, terutama perabot reproduksi dari zaman keemasan Chippendale, Rokoko, Baroque, Renaissance, banyak yang harus direka oles dengan nitroselulose. Pembeli menginginkan kualitas reka oles dengan mutu tingkat tinggi. Memang terdapat juga finishing lain bagi perabot repro, yaitu *precatalisator*,

melamine, dan polyurethane. Namun, NC lebih unggul untuk variasi dan kreasinya, baik dalam pemakaian *glaze*, poles, dan kemungkinan perbaikannya di tempat. Beberapa kelemahan NC adalah mudah melunak dan lengket apabila terkena panas (*thermoplastic*) sehingga acap kali timbul problem lengket (*sticky*) dengan bahan pembungkusnya sewaktu diekspor memakai kontainer, akibat panas yang dapat mencapai 60-80°C. Untuk itu, dinding kontainer perlu dilapisi dengan bahan peredam panas. Kita dapat juga memilih bahan reka les NC yang di dalam formulanya mengandung bahan pelicin atau *slip agent* sehingga tidak saling lengket.

Selama aplikasi, penggunaan bahan reka les nitroselulose tidak menyulitkan dibandingkan apabila kita menggunakan jenis bahan reka les lain yang terdiri dari dua komponen, yaitu resin dasar dan pengerasnya.

Kebaikannya terutama pada pembersihannya setelah usai bekerja, serta tidak mengotori lingkungan sekitar ruang semprot. Karena NC mengering oleh penguapan thinner semata dan terdiri dari bahan satu komponen, maka lekatan yang ada di pistol semprot dan alat reka les mudah dilarutkan lagi atau dicuci dengan thinner hingga bersih kembali.

5) Sistem Nitroselulose Natural Transparan (NC)

Pengisian Pori Kayu

- Gunakan wood filler solvent base maupun water base
- Amplas nomor 180-240

- 5 menit tunggu kering, amplas habis
-

Pelapisan Permukaan

- *Sanding sealer* NC
- Amplas nomor 320
- 30 menit amplas ringan
-

Pelapisan Akhir

- *Nitroselulose Clear*
- Penampilan gloss, semi gloss, maupun doft
- *Catatan*
- Ruang yang digunakan untuk pengeringan harus bersirkulasi udara baik, mengingat keringnya dengan cara penguapan.

6) Nitroselulose Natural Transparan

Nitroselulose natural transparan disebut pula vernis duko tanpa warna atau NC clear. Disebut natural transparan karena menampilkan pola serat kayu alami dan menunjukkan warna asli jenis substrat kayu. Adapun transparan berarti tembus pandang. *Hasil reka olesnya bening seperti ditutup kaca.*

Karena natural transparan atau bening alami, maka hasil reka olesnya secara sepintas hampir sama dengan hasil reka oles politur natural, atau sama penampilannya dengan vernis alkid maupun vernis kopal. Yang membedakan hanyalah kualitas, harga, dan kecepatan kerjanya. Reka oles nitroselulose natural transparan ini mempunyai lapisan film yang halus, licin, lebih mengkilap (dapat pula buram indah atau *mat-dof*), tahan benturan,

dan kemampuan untuk dipolis baik.

Untuk pemakaian reka les jenis semi pori terbuka, penggunaan NC clear atau transparan ini baik sekali. Ini karena lapisan film yang dibentuk oleh NC sangat tipis serta dapat disemprotkan dengan encer melapisi permukaan kayu yang berpori kecil atau bertekstur halus sampai dengan sedang, misalnya kayu ramin (*Gonystylus bancanus Kurz*), damar (*Agathis Borneensis Warb*), pinus (*Pinus mercurii*), mahoni (*Swietenia mahagoni*), jelutung (*Dyera constulata*), eboni (*Diospyros celebica Bakh*), tanpa menutup kedap.

7) Wood filler

Wood filler berfungsi sebagai bahan pengisi pori-pori atau lubang pada kayu. Wood filler yang baik harus memenuhi syarat sebagai berikut :

- Dapat mengisi pori-pori dengan baik, cepat kering, mudah diampelas, dan dapat menyerap warna atau bahan lapisan finishing di atasnya dengan baik.

Dilihat dari bahan pengencernya wood filler dapat digolongkan kepada:

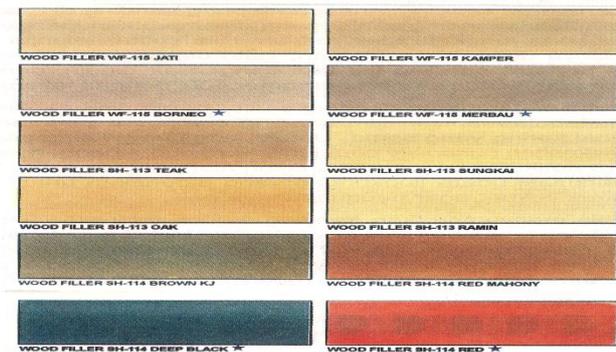
- Wood Filler yang dilarutkan dengan air.
- Wood Filler dengan bahan pembawa minyak.
- Wood Filler dengan bahan resin sintetik.

Penggunaan wood filler ini akan sangat tergantung pada sifat dan jenis kayu yang akan diproses finishing serta jenis bahan finishing yang akan diaplikasikan.

Wood Filler.

Wood Filler berfungsi untuk menutupi pori-pori atau lubang-lubang kecil pada permukaan kayu. Wood Filler

atau dempul telah banyak dipormulasi untuk sistem finishing kayu. Wood Filler dalam penggunaannya dapat dengan menggunakan kape atau dengan kuas lalu diratakan dengan kain majun dan dihaluskan dengan ampelas.



Gambar Contoh warna wood filler solvent base

8) Dempul (Putty)

Fungsi utama bahan dempul adalah sebagai pengisi kerusakan seperti menutupi lubang akibat pukulan, celah sambungan yang tidak rapat, benturan lubang-lubang jarum pada kayu yang bersifat lebih besar dari pori-pori kayu.

Pada pekerjaan finishing kayu, dempul dibedakan menurut penggunaannya sebagai berikut :

- Untuk finishing politur, dempul terbuat dari lilin (parafin) yang dicampur dengan oker, dan arpus lalu dipanaskan.
- Untuk cat duco (putty-grey), atau biasa disebut dempul plastik
- Untuk finishing transparan dengan dempul wood filler NC dan lain-lain.

i)

9) Peralatan dan Perlengkapan.

Fasilitas sederhana yang umumnya harus dimiliki suatu bengkel finishing adalah sebagai berikut :

- *Spray Booth.*

Adalah suatu ruangan khusus yang didesain untuk bebas debu dan kotoran. Ruangan ini dilengkapi dengan alat penerangan dan pemanas yang dapat diatur/disetel.

- Compressor.

Untuk menyediakan dan menyuplay udara secara terus menerus pada saat proses finishing dilaksanakan.

- *Slang Udara.*

Sebagai saluran udara dari compressor ke spray gun.

- Regulator.

Pengatur tekanan udara dari compressor.

- *Air Tranformer (Filler Air).*

Untuk menyaring udara dari compressor berupa oli, uap air dan kotoran lainnya.

- *Spray Gun.*

Untuk menyemprotkan bahan finishing dengan bantuan tekanan udara dari compressor.

10)Perlengkapan pendukung adalah sebagai berikut :

- Kape, untuk mengolesi dempul/plamur.

- Pisau dempul

Untuk mengolesi dempul pada bagian-bagian tertentu.

- Sanding block, untuk landasan pengampelasan.

- Kuas/ Sapu-sapu, untuk pekerjaan penguasan.

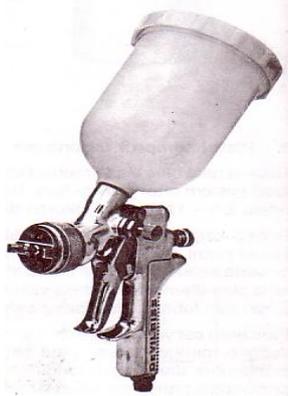
- Mesin ampelas portable disc sander dan orbital

sander

- Masker penutup hidung
Yang dilengkapi dengan obat khusus.
- Gunting dan cutter
- Masking tape
- Viscosity cup
- Majun
- Kaleng pengaduk campuran
- Tongkat pengaduk cat
- Rak tempat penyimpanan cat dan perlengkapannya

SPRAY GUN

Spray Gun Tipe Isap/Vacum



Salah satu jenis alat semprot sederhana yang sering dipakai adalah: spray gun tipe isap/vacuum atau tipe *suction*.

Tipe ini umumnya digunakan dibengkel-bengkel dimana pekerjaan finishing hanya dilaksanakan dalam jumlah kecil.

o Proses kerjanya.

Cat mengalir dari tangki semprot melalui pertolongan pipa hampa udara dengan cara menarik cat atas adanya perbedaan tekanan udara dalam tabung dengan tekanan udara dimulut air cup.



Apabila pelatuk (Trigger) ditarik kebelakang maka katup udara akan terbuka sehingga udara masuk ke spray gun. Bersamaan dengan itu jarum cairan (fluid needle) akan terbuka. Udara melalui lubang kecil pada fluid tip kecepatannya akan bertambah.

Sebaliknya tekanan akan turun atau lebih rendah dari tekanan dalam tabung spray gun.

Akibat adanya kevakuman didepan mulut air cup, maka cat didalam tabung akan terisap dan dikabutkan oleh udara yang keluar lewat lubang pada air cup.

11)Proses Sanding Sealer

Nitroselulose sanding sealer adalah penyekat antar media yang transparan, kering karena penguapan thinner.

Fungsi sanding sealer terutama adalah untuk menebalkan lapisan film sehingga mempunyai kemampuan menutup lekukan atau mengisi permukaan kayu yang tidak rata. Fungsi yang lain yaitu menebalkan lapisan film supaya dapat diampelas dengan mudah dan tidak lengket pada kertas amplas. Karena itu, hasilnya rata dan halus, siap sebagai dasar lapisan tahap berikutnya.

Untuk itu, sanding sealer harus memiliki ketebalan daya lapis, mudah diampelas dan harus memiliki daya lekat atau adhesi pada substrat dengan kuat dan baik.

Oleh karenanya, pada pembuatan sanding sealer, harus ditambahkan bahan ekstender yang berfungsi pula sebagai bahan yang mudah diampelas dengan hasil baik (*sanding property*). Bahan penyebab mudah diampelas

(*sanding agent*) itu harus memiliki indeks bias yang tinggi, sehingga walaupun berupa serbuk putih (*powder*), setelah disemprotkan dan kering, harus tidak berwarna serta menjadi transparan bening. Juga mudah tercampur baik dan mantap dalam lapisan film. Bahan yang umum dipakai dalam memformulasikan sanding sealer nitroselulose, yaitu tepung kaca atau silika (*sipernat*), stearate seng (*zinch stearate*), dan kadang *aluminium stearate*. Bila kandungan tepung sandingnya kurang, ambrilannya liat. Demikian pula, apabila dalam mempersiapkan campuran sanding sealer, endapan tepung sanding sealer di dasar kaleng tidak diaduk rata, maka setelah sanding sealer yang disemprotkan mengering, akan sulit pengamplasannya serta lengket, tidak renyah. Bila sudah terlanjur demikian, kita dapat mengamplasnya dengan cara basah, yaitu dengan membasahi permukaan benda kerja yang berlapis sanding liat tadi dengan air dingin, dengan blok kayu atau blok karet, gunakan kertas amplas bernomor 320-400, dengan tekanan yang ringan.

Kondisi benda kerja siap difinishing (*Final Sanding*).

Suatu permukaan kayu/benda kerja siap difinishing bila seluruh permukaan telah diampelas sampai halus. Untuk menghasilkan permukaan yang halus, adalah dengan pemakaian ampelas secara bertahap.

12) Pewarna/Wood Stain

Berfungsi untuk memberi warna pada kayu.

Wood Stain yang dijelaskan disini adalah yang

berhubungan dengan pewarnaan yang bersifat transparan.

Wood Stain menurut bahan pelarutnya dibagi dua yaitu :

- Solvent Stain
- Water Stain

Wood Stain akan memberi warna pembangun sehingga tidak mengurangi kesan kayu secara umum.

Jenis pewarna baik solvent stain maupun water stain umumnya telah dikemas siap pakai, tanpa diencerkan dapat langsung diaplikasi.

Wood Stain dimaksudkan untuk memberikan warna pada kayu sesuai dengan selera. Akan tetapi tidak semua jenis kayu atau tidak semua orang senang, bila ditambah warna pembangun serat (pada tahap ini dapat diabaikan bila tidak dibutuhkan).

13)Perbedaan Melamine Dengan Nitro Cellulose

Melamine (ML)

Melamine/Amino Alky/Acid Curing merupakan salah satu jenis finishing, yang umumnya dipakai pada meubel dan rotan. Sistem ini terdiri dari 2 (dua) komponen yaitu memiliki bahan pengeras (*hardener*) yang harus dicampur sebelum pemakaian.

Sistem melamine dalam tampilannya diproduksi dalam 2 jenis yaitu :

- Melamine Clear (transparan) dan
- Melamine Colour (berwarna)

Sedangkan dalam 1 (satu) set melamine dalam pemakaiannya terdiri dari : Melamine Clear (transparan) sebagai berikut :

- Melamine Sanding Sealer (MSS-123).
- Melamine Lack (ML-131).
- Melamine Colour terdiri dari :
- Melamine Primer (MP-122).
- Melamine Colour (MC-132).

Kelebihan dan kekurangannya system Melamine (ML)

○ **Kelebihan**

- Daya tutup lebih baik dibanding sistem NC.
- Lebih cepat kering.
- Sangat mengkilap (gloss).
- Keras dan cukup tahan gores.
- Daya tahan terhadap air dan alkohol cukup baik.
- Lapisan yang sudah terbentuk tidak larut oleh thinner.

○ **Kekurangan**

- Tidak dapat langsung dipakai, harus dicampur dengan bahan pengeras (hardener) sebelum dipakai.
- Campuran memiliki pot life \pm 24 jam selebihnya akan mengental/gel.
- Mengeluarkan formadehyde yang berbau pedas selama proses pengeringan.(kurang baik dipakai untuk barang kerajinan atau barang mainan anak-anak).
- Kurang fleksibel, mudah retak bila kena benturan.

• **Nitrocellulose (NC)**

Nitrocellulose (NC) juga merupakan salah satu jenis bahan finishing untuk furniture /rotan.

Perbedaannya bila dibanding system Melamine (ML) bahwa NC adalah satu komponen, tanpa bahan pengeras tambahan.

Sistem NC terdiri dari 2 jenis dalam tampilannya yaitu :

- NC Lacquer (transparan) dan
- NC Colour (berwarna)

Dalam 1 (satu) set NC dalam pemakaiannya terdiri dari :

- Untuk Nitrocellulose (NC) Lacquer (transparan) terdiri dari :
 - a) Sanding Sealer (SS-121/SS-122).
 - b) Meubel Lack (NC-141/NC-142)
 - Untuk Nitrocellulose (NC) Colour (berwarna) terdiri dari :
 - a. NC Primer (NCP-169).
 - b. NC Colour (NCC-170).

Adapun kelebihan dan kekurangan system NC adalah sebagai berikut

▪ **Kelebihan :**

- Praktis dalam pemakaian dan campuran tidak mengental bila tidak dipakai.
- Cepat kering.
- Tidak beracun sehingga cocok untuk finishing barang kerajinan/ mainan anak.
- Tidak berbau.
- Mudah direfinishing.

▪ **Kekurangan:**

- Kurang keras.
- Kurang tahan terhadap goresan.
- Kilapnya akan menurun setelah beberapa minggu.
- Menguning bila kena sinar matahari terus menerus.
- Daya tahan terhadap air dan alkohol agak kurang.
- Lapisan fim yang terbentuk dapat larut kembali bila kena thinner.
- Daya tutup terhadap pori kayu kurang (tidak untuk tutup

pori kayu).

14)Dayacampuran antar jenis bahan serta bahan pengencer (thinner)

Daya campur yang dimaksud adalah baik tidaknya bahan yang satu dicampur sama yang lain serta bahan pengencernya (thinner) lihat tabel berikut:

Tabel.3. Campuran antar jenis material dan pengencernya

Bahan produk/bahan pengencer	MSS.123	MM.131	SS.121	NC.141	WS.162B	Th.KWA	Th.LT	Th.MT03	Th.IP
MSS.123	V	V	X	X	V	V	V	V	V
ML.131	V	V	X	X	V	V	V	V	V
SS.121	X	X	V	V	V	V	V	X	X
NC.141	X	X	V	V	V	V	V	X	X
WS.162B	V	V	V	V	V	V	V	V	V
Th.KMA	V	V	V	V	V	V	V	V	V
Th.LT	V	V	V	V	V	V	V	V	V
Th.MT03	V	V	X	X	V	V	V	V	V
Th.UP	V	V	X	X	V	V	V	V	V

Keterangan :

tanda V dapat dicampur

tanda X tidak dapat dicampur

Hal-hal yang harus diperhatikan dalam proses pencampuran antar bahan cat maupun bahan pengencer

pada aplikasinya adalah :

- Pada system 2 komponen (2K), pencampuran komponen A dan B harus dengan perbandingan telah ditetapkan.
- Pengenceran selalu dengan thinner yang telah ditentukan. Thinner merupakan bahan pelarut yang berfungsi untuk melarutkan secara homogen. Thinner yang kurang tepat dapat menyebabkan keluaran dari cat berkurang, sehingga campuran tidak homogen.

Hal ini akan menyebabkan kerusakan pada permukaan (surface defect) seperti :

- Permukaan tidak rata dan kasar.
- Permukaan menjadi keriput/kulit jeruk.
- Kurang mengkilap.
- Pengenceran yang tepat dengan menjaga agar viskositas selalu sama, terutama sangat penting pada finishing semi gloss dan doft.

- Kelembaban udara.

Kelembaban udara di Indonesia sangat tinggi, pada musim hujan dapat mencapai kelembaban 95% - 100%.

Kelembaban dapat menyebabkan permukaan cat berbintik-bintik, dan tidak keras. Oleh karena itu, udara yang keluar dari kompresor harus selalu disaring dengan memakai filter air sebelum masuk ke alat semprot (baca materi Kegiatan Belajar 2).

- Tekanan udara untuk penyemprotan yang tepat adalah antara 3-3, 5 gr/cm², bila tekanan udara terlalu tinggi akan menyebabkan pemborosan bahan cat.

Viskositas

Viskositas adalah kekentalan suatu cat dibagi dalam dua pengertian, yaitu

- Viskositas awal (*supply viscosity*) yaitu kekentalan awal

pada saat dibeli (dalam kaleng tertutup).

- Viskositas aplikasi (*Spray viscosity*) yaitu kekentalan suatu cat setelah dicampur dengan thinner. Untuk setiap jenis type spray gun berbeda-beda. Untuk jenis air spray gun yang sering dipakai, tingkat kekentalan cat (viskositas) antara 16 – 18 detik.

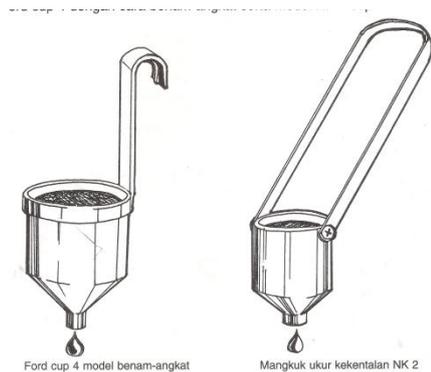
Viskositas diatur dalam praktik dengan ford cups : \varnothing 4 mm.

15) Hubungan Kepekatan Cat dengan Suhu

Meskipun perimbangan campuran antara cat dan thinner telah dilakukan dengan tepat tetapi kepekannya akan berbeda tergantung dari suhunya yang akan mempengaruhi hasil akhirnya.

Kepekatan suatu cat harus diukur sebelum digunakan/disemprotkan.

Mengukur kepekatan cat menggunakan alat yang disebut "Ford Cup" kapasitas 100cc. Cup ini memiliki lubang kecil dibawahnya sebagai saluran cat yang akan mengalir dalam waktu tertentu per detik.



Gambar Pengukur Viskositas (Ford Cup dan NK2)

Untuk cat cellulose besar lubang kecil pada cup adalah \varnothing 4 mm dan cup ini disebut *ford cup* no. 4.

Detik-detik yang dibutuhkan untuk mengalirkan cat dan

cup tersebut menunjukkan kepekatannya selama waktu pengukuran suhu udara harus tetap kurang lebih 20° C (68F). Untuk cat cellulose kepekatan pada umumnya antara 23-25 detik diukur pada suhu 68°F dengan for cup 4.

10. KEGIATAN BELAJAR 11; MENGENAL BAHAN CAT DUCO

a. Tujuan Pembelajaran Khusus

Setelah mempelajari dan mengikuti kegiatan belajar 4, peserta diharapkan mampu memahami:

- Pengertian finishing cat duco pada kayu
- Bahan bahan cat duco
- pengecatan duco pada kayu
- Kendala finishing dilapangan
- Kreasi finishing cat
- Estimasi biaya finishing semprot

b. Uraian Materi

1) Pengamatan

Pernahkah kalian melihat tukang cat mobil melakukan teknik pengecatan cat duko, coba kalian perhatikan bahan bahan dan tahapan pengecatan yang dilakukan dari mulai bahan dempul cat awal dan cat akhir, dapatkan perlakuan yang ada di pengecatan mobil diterpkan pada kayu, misalnya mengamplas dengan kondisi basah, apa yang kalian bayang kan kalau kayu keana air?



Coba ceritakan pendapatmu tentang perbedaan antara cat duko pada pengecatan mobil dengan doko finishing pada kayu, diskusikan dengan sekelompokmu pelajari materi tentang pengecatan duko atau carilah sumber informasi yang laebih banyak melalui internet, buatlah kesimpulan dan presentasikan didepan kelas setelah diskusi selesai

2) Finishing Kayu Cat Duco

a) Pengertian dan Tahapan Cat Duco

Jenis finishing cat duco belakangan ini banyak digemari orang sebagai salah satu jenis finishing khusus pada pekerjaan furnitur.

Pada pekerjaan metal, cat duco sudah tidak asing lagi karena cat duco merupakan finishing utama dari pekerjaan metal.

Adapun ruang lingkup yang diuraikan dalam modul ini adalah sebagai berikut:

- Uraian tentang bahan dasar cat, fungsi cat dan klasifikasi cat.
- Uraian tentang fungsi thinner sebagai pengencer, bahan ampelas serta perlengkapan dan peralatan spray gun.
- Bagaimana melaksanakan finishing cat duco pada metal dan pada kayu dengan bahan yang berbeda sesuai dengan karakteristik bahan serta tahapan-tahapan pelaksanaannya.

b) Pengetahuan Bahan Cat Duco

Cat adalah suatu cairan yang dapat dioleskan, dicelup atau disemprotkan pada suatu permukaan Dengan proses dan tahapan dari mulai pendempulan/ Wooden putty, Pelapisan Primer/ Surfacer, Coloring, dan coating yang kemudian membentuk lapisan keras dan rata. Fungsi utama cat adalah pelindung permukaan dan memperindah atau sebagai dekorasi.

Secara umum cat terdiri dari 4 komponen yaitu:

(1) Zat pewarna (*pigment*)

Zat pewarna di dalam cat berbentuk tepung yang sangat halus dan keras untuk memberikan sifat tertentu. Zat

pewarna diperoleh dari butiran-butiran (mineral) alam atau buatan (*synthetic*)

(2) Zat Perekat (*resin*)

(3) Zat perekat di dalam cat adalah bahan yang padat dan prosentasinya lebih banyak dari komponen dasar lainnya.

(4) Zat Pelarut (*solvent*)

Zat pelarut berfungsi untuk melarutkan bahan dasar lainnya seperti zat pewarna, zat perekat dan bahan tambahan lainnya. Zat pelarut (*solvent*) tidak sama dengan thinner. Thinner adalah cairan yang encer dan dipakai untuk pengencer kekentalan cat.

(5) Bahan tambahan (*additives*)

Bahan tambahan di dalam cat adalah bahan tambahan kimia untuk memperoleh efek khusus, maksudnya agar cat dapat diklasifikasikan seperti cat warna metalik, cat enamel, cat acrylic enamel, dll.

c) Jenis bahan yang umum digunakan dalam pengecatan duco

Cat pada umumnya disebut pelapis permukaan, atau dapat juga didefinisikan sebagai suatu cairan yang dapat dioleskan, dicelup atau disemporkan pada suatu permukaan yang kemudian membentuk lapisan keras dan rata.

Secara garis besar cat duco terdiri dari dua bagian menurut fungsinya yaitu: cat dasar (*under coat*) dan cat warna (*top coat*). Fungsi utama cat duco, seperti juga cat lainnya, adalah sebagai pelindung permukaan/ proteksi dan memperindah/ dekorasi,

(1) Yang termasuk cat dasar (under coat) adalah :

- Cat Primer berfungsi untuk mencegah karat pada logam, lapuk karena rayap pada kayu dan sebagai landasan yang kuat untuk cat di atasnya. Ada banyak macam cat primer seperti: meni, wash primer dan synthetic primer. Cat primer digunakan langsung di atas permukaan yang bimum dempul.
- Cat Surfacer digunakan sebagai bahan pengisi goresan kecil pada permukaan akibat pengampelasan kasar juga untuk meratakan permukaan.
- Dempul Duco adalah salah satu cat dasar yang berfungsi sebagai bahan pengisi permukaan yang bergelombang yang tidak dapat diisi oleh cat surfacer.
- Epoxy Filler mempunyai fungsi ganda yaitu sebagai pencegah karat atau sejenisnya dan bahan pengisi permukaan. Dengan memperhatikan fungsinya maka epoxy filler dapat menghemat bahan cat di atasnya dan waktu pengerjaan.

(2) Yang termasuk cat warna (top coat)

- Cat warna jenis lacquer adalah cat yang proses pengeringannya terjadi akibat penguapan thinnernya, istilah lain cat kering, namun demikian dapat juga dikeringkan dengan oven. Cat lacquer ini lazim pula disebut cat kering udara dan cat ini mempunyai warna solid dan juga warna metalik (transparan).
- Cat warna jenis Enamel adalah cat lambat kering, warnanya lebih mengkilat dibanding cat warna jenis lacquer, cirinya cat ini lebih encer untuk zat pengencernya disebut reducer, mengeringkannya harus dengan oven karena binder lama baru kering.

(3) Fungsi Thinner dalam Pengecatan Duco

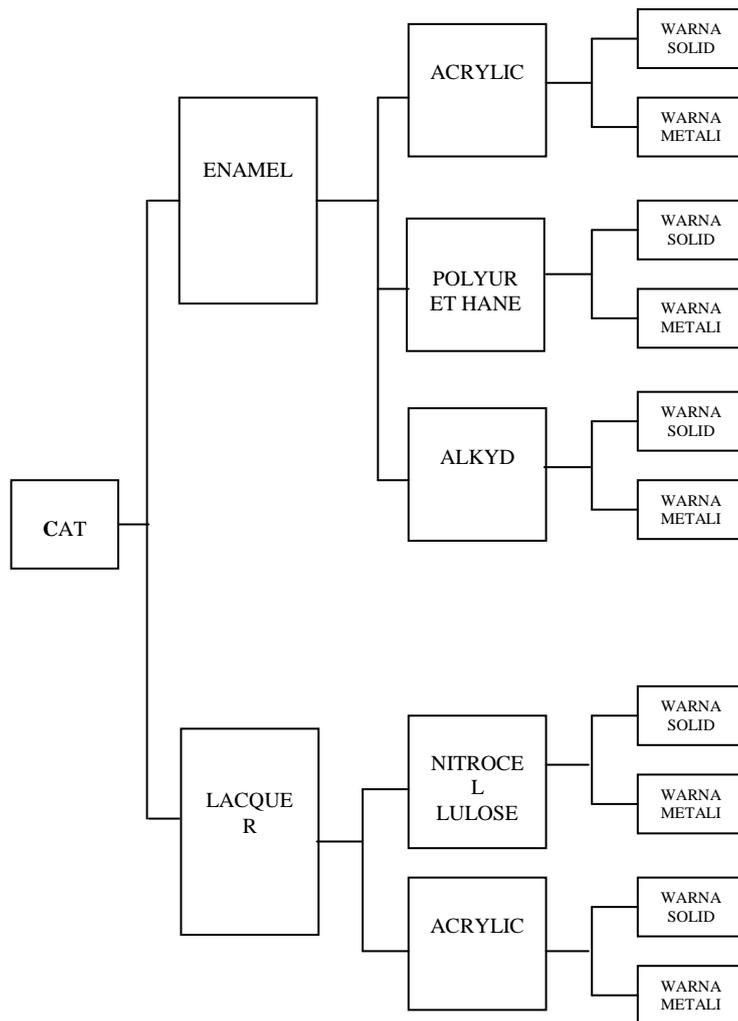
Fungsi Thinner adalah sebagai berikut:

- Untuk mengencerkan bahan cat yang masih kental.
- Untuk membawa cat itu kepermukaan dengan pengabutan yang sempurna.
- Untuk membantu cat mengalir sempurna sehingga permukaan cat halus dan rata.
 - Untuk membantu pengeringan lapisan cat.
- Untuk memungkinkan perpaduan antara cat lacquer dan cat enamel.
- Untuk membersihkan peralatan pengecatan pada waktu melakukan pengecatan.

d) Klasifikasi Cat Duco

Cat dapat diklasifikasikan dalam banyak cara, ada yang mengklasifikasikan cara menurut fungsinya, sifat-sifatnya dan pemakaiannya.

Di samping itu ada juga yang mengklasifikasikan sesuai dengan aplikasi pada benda yang dicat yaitu : cat mobil, cat rumah, cat kayu, cat pagar, dll. Dengan demikian pengelompokkan cat tergantung pada apa yang akan diklasifikasikan.



Gambar. Klasifikasi Cat

3) Kendala finishing dilapangan

Banyak perusahaan furnitur/ meubel berukuran besar maupun kecil dan sentra industri kecil , misalnya di Jepara dan Klaten, serta kota-kota di luar Jawa, yang memproduksi furnitur/ mebel di Indonesia masih begitu lemahnya dalam bidang proses reka les (finishing). Banyak masalah internal dan eksternal dalam bidang pekerjaan reka les, yang harus diatasi, diantaranya adalah :

- a) Salah satu faktor yang menimbulkan masalah internal ialah

- faktor sumber daya manusianya. Para pekerja rata-rata kurang mampu menerapkan sistem reka les dengan baik.
- b) Banyak terjadi kesalahan dalam mencampur bahan karena pekerja kurang memahami pengetahuan dasar bahan reka les.
 - c) Sifat bahan dasar kayu dan rotan juga kurang dimanfaatkan. Di samping itu, kondisi operasional juga sering tidak menunjang, misalnya alat penangkap dan pengisap debu yang tidak tepat.
 - d) Kesalahan dalam memilih peralatan semprot dan penggunaan alat aplikasi yang tidak benar. akibatnya, tidak banyak terjadi nilai tambah, bahkan sebaliknya, terjadi pemborosan sehingga hasil yang diharapkan maksimal tidak tercapai.
 - e) Sebagai kendala eksternal, dapat terjadi, furnitur yang lengket lapisan finishingnya dalam pengiriman ke daerah-daerah beriklim panas, juga larangan dan batasan penggunaan bahan reka les yang berbau pedas, seperti melamine oleh negara tujuan.
 - f) Bau pedas pada melamine disebabkan oleh uap formalin. Dari sudut lain bahan penggantinya mahal dan belum diketahui penggunaan serta penanganannya.
 - g) Masih banyak problem eksternal maupun internal yang mempengaruhi mutu, dan akhirnya mempengaruhi kelangsungan usaha.
 - h) Dalam sektor pengolahan kayu, khususnya furnitur dan kerajinan, peranan reka les memberi sumbangan yang besar. Furnitur dan kerajinan tanpa reka les dapat diibaratkan duduk di pelaminan tanpa memakai baju pengantin. Kurang kena dan tak tepat rasanya.
 - i) Reka les adalah bagian terakhir dari seluruh tahapan pembuatan furnitur dan kerajinan, yaitu pelapisan dan

pengolesan resin ataupun suatu zat ke permukaan benda kerja hingga didapatkan manfaat tertentu.

j) Manfaat reka oles banyak sekali dan sangat tergantung pada penggunaannya serta permintaan pasar. Secara garis besar reka oles memberikan:

- Peningkatan nilai keindahan substrat, bali kayu, rotan, bambu, besi dan metal serta bahan dasar lain,
- Peningkatan nilai keawetan bahan dasar benda kerja,
- Peningkatan nilai keteguhan gesek dan pukulan,
- Peningkatan nilai guna bahan baku kayu dan rotan,
- Peningkatan nilai komersial kayu, plywood, dan bahan-bahan mentah lainnya.

Agar hasil reka oles (finishing) dapat maksimal, perlu diperhatikan hal-hal yang dapat merugikan selama proses aplikasi. Kita harus mengenal dan sedapat mungkin mencari pemecahan terhadap:

- penghalang daya lekat bahan finishing, misalnya minyak pelumas, lemak, debu, lem, dan bahan yang bersitat sebagai isolator yang mengotori permukaan benda kerja, termasuk juga kayu yang basah;
- pengganggu penampilan keindahan finishing, seperti penggunaan kayu bermata, kayu tidak sehat, berbeda warna, kayu busuk atau cacat lapuk, pola serat yang tidak seragam, cacat fisik, pengetaman yang tak bersih, sanding mark dan lain-lain
- bahan ekstraktif yang tak merata terkandung dalam Kayu, bekas kantung-kantung damar (harus segera ditemukanali dan diperbaiki)

Hal lain lagi yang tidak kalah penting, yakni menentukan detail dari bagian furnitur atau benda kerja yang perlu dan tak perlu difinishing. Ada sebagian komponen furnitur ,

apabila tidak difinishing pada kedua belah rnuka, akan mnelengkung (*Cupping*) atau juga baling (*twisting*), misalnya pintu dan papan letak (*shelf*).

4) Kreasi finishing cat

Untuk memenuhi kebutuhan finishing dan mengantisipasi kendala dilapangan, perusahaan yang bergerak di produksi bahan finishing menciptakan kreasi kreasi baru bahan finishing yang dapat memberikan kepuasan kepada konsumen sekaligus menmberikan corak baru dalam bidang finishing cat yang dapat memberikan kepuasan sesuai dengan kebutuhan trend di masanya, adapun jenis kreasi cat yang telah diproduksi diantaranya :

a) Cat Nuansa Gelembung

Cat nuansa gelembung(*bublestone*) merupakan kreasi cat sintetis alkid. Jenis reka oles ini sebagai jawaban atas tuntutan pekerjaan interior yang semakin beragam, terutama untuk etalase toko, perabot dapur, furnitur hotel, serta mainan (toys). Catnya tidak terlalu mahal, sangat cocok untuk memenuhi kreativitas pembuatan efek-efek khusus, lebih-lebih untuk memberi kesan nuansa tekstur gelembung pada almari dapur dan dinding rumah.

b) Cat nuansa tempa

Reka oles cat nuansa tempa atau cat hammertone adalah jenis cat alkid yang umum dipakai untuk mengecat pintu lipat besi, barang- barang perlengkapan rumah tangga, perlengkapan kantor, panel listrik, bagian-bagian mesin dan peralatan kendaraan, serta bermacam- macam benda logam lainnya.

Namun dalam reka oles kayu, cat *hammertone* juga dapat

dipakai untuk memberikan nuansa metal serta efek dekorasi pada barang-barang tertentu/ khusus, seperti pembuatan model atau prototype.

Pada pengecatan dengan dasar substrat kayu (benda kerja kayu) atau plywood, kayu ini bersifat porous dan enghisap atau menyerap cat yang melapisinya. Apabila tidak ditutup kedap, hilanglah efek nuansa tempa, permukaan akan seperti dicat alkid sintetik biasa.

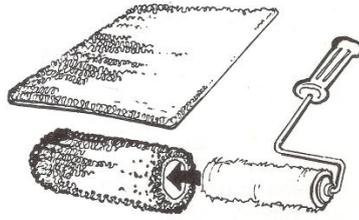
Untuk menghindari hal ini, kita dapat melakukan tahapan cat alkid sampai pada tahap cat dasar, atau kita pakai cat duco, yang penting permukaan benda kerja menjadi tidak porous.

c) Cat tekstur vulkanis

Cat tekstur vulkanik adalah cat yang setelah dioleskan pada permukaan benda kerja, menampilkan permukaan yang kasar, seperti layaknya sekumpulan gunung dan perbukitan dengan warna yang berbeda, antara lembah dan puncak-puncaknya.

Reka oles ini dapat dilakukan dengan pistol semprot yang berdiameter lubang percik besar, yaitu lebih dari 2,5 mm, cat tekstur vulkanik itu sangat kental. Pistol semprot yang cocok yaitu pistol Kamprot. Bila pistol kamprot susah didapat, sebagai penggantinya dapat digunakan rol dengan bulu mi.

Rol dengan serat mi karet sintetik ini merupakan rol khusus, yang digunakan di beberapa Negara untuk mengecat tekstur. Apabila tidak tersedia dipasaran, kita dapat membuatnya sendiri dengan memanfaatkan bulu-bulu mi yang berasal dari keset pembersih berserat sintetik, bulu-bulu tersebut tidak lepas sendiri-sendiri, melainkan sudah menyatu dalam satu lembaran.



Gambar Rol bulu-bulu mi vulkanik

Lembaran keset sintetik ini dipotong sesuai dengan ukuran keliling rol cat tembok, selanjutnya dijahit memakai benang yang kuat, kemudian diselongsongkan pada roll

d) Reka Oles Pola Serat Indah

Reka oles pola serat indah, boleh dipakai sebagai salah satu alternatif untuk meningkatkan nilai estetika dan mutu kayu. Penggunaan bahan baku kayu dan plywood menjadi optimal.

Kayu yang berpola serat lurus, atau dibelah pada bidang pemotongan radial (*quarter sawn*) dan pada plywood dengan finis muka yang berserat lurus hasil sayatan radial (*quarter sliced*), seratnya akan kelihatan muncul. Lebih-lebih jenis kayu yang miskin kandungan warnanya (tilosis). Kayu hanya mempunyai warna putih atau putih kekuningan dan pucat. Namun, akan menjadi sangat indah apabila dipilih jenis kayu yang seratnya pada bidang reka oles berpola gunung atau berkembang.

5) Estimasi Biaya Finishing Melamine dan Cat Duco

Seperti halnya Perhitungan anggaran biaya pekerjaan politur, perhitungan biaya finishing melamine dan duco pun diperlukan ketelitian dan pengalaman dalam mengestimasi, baik harga, bahan dan waktu pengerjaan.

Berikut ini disajikan cara menghitung anggaran biaya pekerjaan politur berdasarkan Daftar Analisis atau BOW yang angka koefisiennya relatif lebih aman.

a) Biaya Bahan Finishing Melamine dan Cat Duco

Biaya bahan finishing atau cat duco juga dihitung dengan satuan luas

per 1m^2 Selanjutnya hitung luas permukaan benda kerja atau bagian

konstruksi tertentu yang akan dipolitur, kemudian hasil hitungan luas

(dalam m^2) dikalikan dengan harga satuan bahan untuk tiap 1meter persegi.

Analisis perhitungan biaya bahan untuk tiap 1m^2 finishing melamine dan

cat duco, adalah sebagai berikut (Menurut Analisis Koefisien/ BOW) :

b) Analisis Keperluan Bahan Finishing Melamine

(Melamine/ ML, Netro Celullose/ NC, Polyurethan/ PU)

▪ **Bahan-bahan yang diperlukan untuk finishing melamine (NC/ML/PU) :**

- 1) Melamine lack (ML/NC/PU) = 0,125 liter
- 2) Sanding Sealer = 0,143 liter
- 3) Thinner = 0,240 liter
- 4) Wood Filler = 0,083 liter
- 5) Wood Stain = 0,083 liter
- 6) Ampelas =0,166 lbr
- 7) Dempul Plastik = 0,066 kg

- 8) Lap majun kaos putih = 0,022 kg
- 9) Wax Kit (Compound) = 0,066 kg

c) Analisis Keperluan Bahan Finishing Cat Duco

(Warna Solid/ Opaque/menutup warna asli objek)

Bahan-bahan yang diperlukan untuk finishing Cat Duco :

- a. Cat Top Coat = 0,125 liter
- b. Cat Surfacer = 0,143 liter
- c. Thinner = 0,240 liter
- d. Lapis Primer = 0,083 liter
- e. Lapis anti karat/ Gum Sealer = 0,083 liter
- f. Ampelas = 0,250 lbr
- g. Dempul Plastik = 0,066 kg
- h. Lap majun kaos putih = 0,022 kg
- i. Wax Kit (Compound) = 0,066 kg

d) Biaya Bahan Finishing Melamine

Analisis Biaya Bahan finishing melamine (Untuk lapisan Pertama) :

0,125 liter Melamine lack (ML/NC/PU)	@	Rp. 33.000,00=	Rp.
		4.125,00	
0,143 liter Sanding Sealer	@	Rp. 33.000,00	
		= Rp. 4.725,00	
0,240 liter Thinner	@	Rp. 17.200,00	
		= Rp. 4.150,00	
0,083 liter Wood Filler	@	Rp. 23.000,00	
		= Rp. 1.900,00	

0,083 liter Wood Stain	@ Rp. 56.000,00	= Rp.
4.650,00		
0,166 lembar Ampelas	@ Rp.	2.000,00
= Rp.	350,00	
0,066 kg Dempul Plastik	@ Rp.	30.000,00
= Rp.	2.000,00	
0,022 kg Lap majun kaos putih	@ Rp.	25.000,00
= Rp.	550,00	
0,066 kg Wax Kit (Compound)	@ Rp.	47.000,00
= Rp.	3.100,00	

Jumlah Harga Bahan = Rp. 25.550,00

Harga Bahan untuk 1m² Finishing Melamine (Lapisan Pertama)

= Rp. 25.550,00 (1M)

Untuk Lapisan/ Tahapan kedua, ketiga dan seterusnya, estimasi harga bahan,

hanya untuk : Melamine lack, Sanding Sealer, Thinner dan Ampelas yaitu

sebesar : Rp. 4125 + Rp. 4725 + Rp. 4150 + 350 = Rp. 13.350,00,- (2M)

e) Estimasi Biaya Pekerjaan Finishing Melamine *Minimal*

Dua Lapis/ Dua Tahap /1m² adalah :

(1M) + (2M) + (3M) = Rp. 25.550 + Rp.13.350 + Rp. 11.500

= Rp. 50.400,00

f) Biaya Bahan Finishing Cat Duco

Analisis Biaya Bahan finishing Cat Duco (Untuk lapisan Pertama) :

0,125 liter Cat Top Coat @ Rp. 37.500,00

= Rp. 4.700,00		
0,143 liter Cat Surfacer	@	Rp. 37.500,00
= Rp. 5.400,00		
0,240 liter Thinner	@	Rp. 27.500,00
= Rp. 6.600,00		
0,083 liter Lapis Primer	@	Rp. 36.500,00
= Rp. 3.050,00		
0,083 liter Lapis anti karat/ Gum Sealer	@	Rp. 36.500,00
= Rp. 3.050,00		
0,250 lembar Ampelas	@	Rp. 2.000,00
= Rp. 500,00		
0,066 kg Dempul Plastik	@	Rp. 30.000,00
= Rp. 2.000,00		
0,022 kg Lap majun kaos putih	@	Rp. 25.000,00
= Rp. 550,00		
0,066 kg Wax Kit (Compound)	@	Rp. 47.000,00
= Rp. 3.100,00		

Jumlah Harga Bahan = Rp. 28.950,00

Harga Bahan untuk 1m² Finishing Melamine (Lapisan Pertama) = Rp. 28.950,00,-..... (1d)

Untuk Lapisan/ Tahapan kedua, ketiga dan seterusnya, estimasi harga bahan,

hanya untuk : Top Coat, Surfacer, Thinner dan Ampelas yaitu sebesar :

*Rp. 4700 + Rp. 5400 + Rp. 6600 + Rp. 500 = Rp. 17.200,00,-
..... (2d)*

g) Biaya Upah Tenaga Kerja Finishing Cat Duco

Biaya upah kerja Finishing Cat Duco per satuan luas (per

1m²)

bidang permukaan sebagai berikut :

0,145	Tukang Semprot	@ Rp. 40.000,00	
			= Rp. 5.800,00
0,09	Pembantu tk	@ Rp. 30.000,00	
			= Rp. 2.700,00
0,05	Pengawas	@ Rp. 60.000,00	
			= Rp. 3.000,00
			<hr/>
	Jumlah Biaya Upah		= Rp. 11.500,00

Biaya upah tenaga kerja Finishing Cat Duco per 1m² (*Harga Jadi*)

= Rp. 11.500,00 (3d)

h)

i) Estimasi Biaya Pekerjaan Finishing Cat Duco *Minimal*

Dua lapis/ dua tahap /1m² adalah : (1d) + (2d) + (3d)

= Rp. 28.950 + Rp. 17.200 + Rp. 11.500

= Rp. 57.650,00

7. Kegiatan Belajar 7; Mengenal Bahan Dan Peralatan Pengejokan

a. Tujuan Pembelajaran

Menjelaskan bahan bahan pembuatan jok kursi

Menjelaskan tahapan pembuatan jok

Menjelaskan jenis peralatan pengejokan

b. Uraian Materi

1) Pengamatan

Coba kalian amati dari gambar berikut

Apa yang kalian lihat dengan isi/ bagian bagian dari kursi sofa yang terpotong , dapatkah kalian ceriterakan komponen yang ada digambar berikut ?

Diskusikan dengan sekelompokmu pelajari materi tentang bahan bahan pengejokan/ Uphoulstry atau carilah sumber informasi yang laebih banyak melalui internet, buatlah kesimpulan dan presentasikan didepan kelas setelah diskusi selesai



2) . **Komponen Sofa**

(a) Rangka /frame

Rangkaka merupakan unsur pembentuk dalam sofa dengan adanya rangka ini maka sofa dapat dibentuk menjadi model yang diinginkan, ada dua jenis rangka



bahan yang duaajau sebagai bahan

penyusun rangka antara lain :

Rangka kayu

Rangkka kakyu paling umum digunakan dalam membauat sofa karena bahan kayu mudah deperoleh dan mudah dibentuk, pengerjaannyapun tidak perlu banyak alat huksus sehingga jenis rangka kayu ini mendomeinasi jenis rang sofa

Rangka besi

Pada perkembangan jenis sofa di era moderen penggunaan rangka besi banyak dilakukan, dengan penggunaan rangka besi maka kekuatan rangka tidak diragukan lagi, kerap kali penggunaan rangka besi inidieksplor sehingga menambah kesan modern dan minimalis



(b) Pegas

Pegas berfungsi sebagai penahan dudukan dan

sandaran pada sofa, pegasi ini disatukan pada rangka. Saat sedang dipakan duduk maka pegas ini menahan gaya berat dari pengguna, sehingga pegas ini akan melentur , hal ini menjadikan pengguna menjadi merasa nyaman pada saat duduk, terdapat 2 jenis pegas pada umumnya yang digunakan :

(1) Per



Per adalah sistem pegas pada sofa yang

menggunakan pegas dari loga, yang disusun pada rangka sofa

(2) Webbing

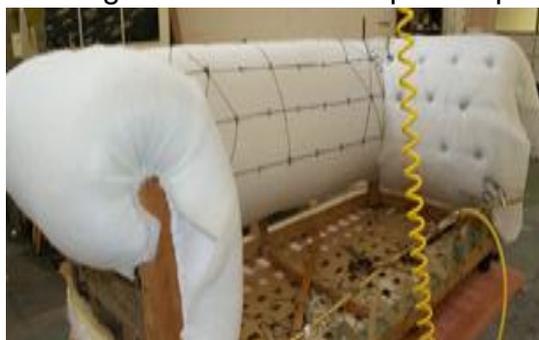


Webbing adalah sistem pegas yang digunakan pada sofa yang menggunakan

sabuk karet yang dianyam saling bersilangan

(c) Padding

Padding adalah salah satu proses pembentukan



dudukandan Sandaran Bagian yang paling penting dari sebuah

sofa sebagai kunci kenyamanan terletak pada bahian dudukan ini, dudukan terdiri dari foam/ busa. Terkadang penggunaan per sebagai dudukan pada suatu sofa dilakukan untuk menghemat pemakaian busa sehingga dapat menekan biaya

Penggunaan busa yang berkualitas sangat penting



dalam menentukan umur suatu sofa, dudukan yang nyaman akan

membuat pemakani menjadi betah duduk berlama-lama di atas sebuah sofa, sebaliknya dudukan / busa yang keras akan tidak nyaman untuk diduduki, tetapi apabila terlalu empuk juga kurang bagus sehingga menyebabkan daya pantul pada dudukan menjadi hilang serta menjadi upholstery kendor dan terlihat kurang rapi

(d) Covering Upholstry



Salah satu komponen kunci keindahan dan kenyamanan sebuah sofa juga terletak pada penggunaan upholstery/

lapisan bahan Penutup upholstery sangat beragam baik produk lokal maupun produk luar negeri/ impor. Pilihan yang sangat beragam ini dapat memberikan banyak alternatif sehingga dapat disesuaikan dengan dekorasi dan gaya ruangan, jenis upholstery bisa dari kain maupun kulit, untuk jenis kulit ini terdapat dua jenis

yakni kulit asli maupun kulit sintesis yang sering digunakan dan dikenal sebagai PVC leather atau Oskar

3) Bahan – Bahan Upholstery (Pembungkus Sofa)

Selain sofa mempunyai fungsi sebagai tempat duduk, sofa juga berfungsi untuk menambah nilai estetika pada ruang. Desain sofa yang sangat beragam bisa membuat suasana ruang menjadi elegan dan indah. Bagian sofa yang sangat berpengaruh dalam keindahannya adalah pembungkus luar sofa (upholstery). Upholstery sebagai kain pembungkus sofa terbuat dari beragam bahan mulai dari katun, serat alami, chenille, kulit, beludru dan slip cover.

Katun



Kain cotton memiliki bahan yang agak tipis dan memiliki tekstur yang lembut.

Katun biasanya digunakan untuk

bahan baku utama pembuatan pakaian. Bahan katun ini tipis dan mudah menyerap keringat sehingga sering digunakan untuk pelapis atau pembungkus sofa yang berukuran kecil dan sedang. Harganya lebih terjangkau dan perawatannya pun lebih mudah karena tinggal merendam bahannya ke dalam air deterjen dan kotoran akan terangkat.

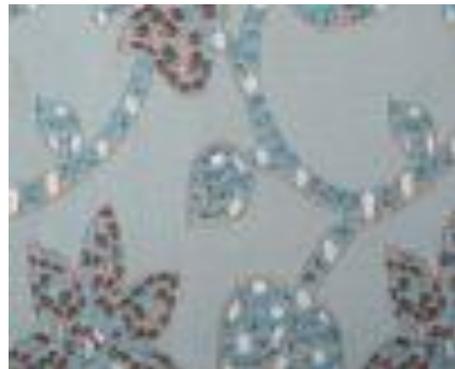
Serat Alami



Bahan serat alami sekarang ini mulai dimanfaatkan sebagai bahan pelapis furnitur. Bahan ini cocok untuk menyempurnakan interior ruangan yang berkonsep alami. Tetapi karena bentuknya yang rumit dan di pasar internasional sofa berbahan serat alami ini sangat digemari maka harganya menjadi lebih mahal.

Chenille

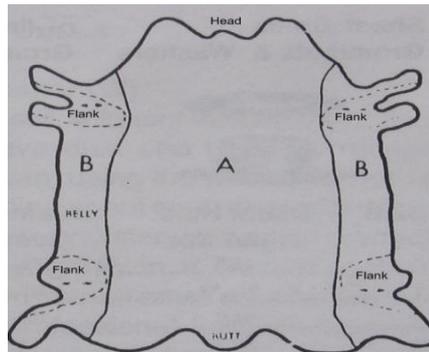
Kain chenille merupakan kain yang agak tebal dan memiliki



tekstur halus maupun kasar. Bahan ini terbuat dari campuran bahan sintetis dan sekarang ini sedang menjadi trend. Sulitnya mendapatkan bahan alami membuat para designer beralih ke bahan sintetis tetapi dengan kualitas, ketahanan dan keberagaman motif yang setara dengan bahan alami biasanya. Pembungkus sofa berbahan chenille ini, jika terkena noda maka harus segera dibersihkan dengan teknik dry cleaning untuk menjaga supaya serat bahan tidak berkerut atau tertarik keluar.

Kulit

Bahan kulit digunakan pada sofa untuk menampilkan



kesan mewah dan mahal dari sebuah sofa. Jenis kulit yang digunakan untuk sofa ada dua jenis yaitu kulit asli dan kulit sintetis.

Karena penggunaan kulit asli

banyak menuai protes, maka sekarang yang marak digunakan adalah kulit sintetis.

Linen

Kain linen merupakan kain yyan tebal ddengan tekstur



yang kasar mirip dengan kain karung . kain linen sangat cocok untuk digunakan pada pelapis sofa.

Silk

Kain silk merupakan kain yang paling tipis dibanding dengan kain lain, kareakter kain ini halus dan cenderung mengkilat. Kain ini menghasilkan kesan mewah pada sofa,

Jute

Kain Jute memiliki sifat bahan yang agak panas. Kain ini hampir mirip dengan kain linen tetapilebih kasar.

Kulit sintesis merupakan kulit buatan yang memiliki tekstur yang mirip dengan kulit asli. Kulit sintetis merupakan bahan yang paing banyak digunakan dalam pembuatan

sofa, karena memiliki warna yang beraneka ragam, dan harganya pun relatif murah

Suede

Kain suede merupakan kain yang memiliki bulu-bulu tipis



kain ini pada umumnya polos, tetapi ada juga yang memiliki motif

(tabel)

Beludru/ Velvet

Kain velvet memiliki bahan yang mirip dengan kain suede, tetapi lebih tebal, dan memiliki corang yang beraneka ragam. Bahan beludru dapat menciptakan kesan mewah dan elegan



pada sebuah sofa. Bahan beludru cocok digunakan pada interior yang bergaya klasik dan modern. Di Indonesia kain jenis **velvet** ini lebih populer dengan istilah beludru, tekstur permukaan kain berbulu

pendek dan halus. Sekarang juga sudah tersedia **beludru** yang tidak berbahan dasar sutera tetapi dari bahan sintetis.

Slip Cover

Slip cover bisa dinamakan juga dengan sarung penutup sofa. Slip cover pada dasarnya digunakan untuk menutupi



upholstery utama sofa agar tidak mudah rusak dan kotor.

4) Komponen Peralatan sofa



[12 Inch Combination Square](#)



[Antique Staple plier](#)



[Blind Stitching Seam Stretcher](#)



[Button Machine & Dies](#)



[Button Shells](#)



[Channel Tins](#)



[Combination Tool](#)



[Compressors](#)



[Cushion Stuffing Machine](#)



[Cutting Pad](#)



[Decorative Buttons](#)



[Duck Bill Pliers](#)



[Fabric Punch](#)



[Filler Tools](#)



[Five Inch Prybar](#)



[Foam Cutters](#)



[Foam & Fabric Hole Cutters](#)



[Grommets & Setters](#)



[Grommets And Ventilators](#)



[Heat Gun](#)



[Hex Key Set](#)



[Hog ring pliers & Rings](#)



[Hot Glue Gun](#)



[K-Grip Siphon Gun](#)



[Klinch It Tool](#)



[Knife](#)



[Mallets](#)



[Needles & Pins](#)



[Pinch Dog 3/4 to 3 1/2](#)



[Pliers & Snips](#)



[Pneumatic \(Air\) tools and accessories](#)



[Power Bit](#)



[Quick Nailer](#)



[Saw Horse Brackets](#)



[Scissors](#)



[Scratch Awl](#)



[Seam Ripper](#)



[Seam Roller](#)



[Short Cutter Only For Osborne W-1 Button Machine](#)



[Side Cutters , Staple Puller](#)



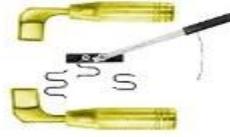
[Snap Setter](#)



[Snip For Tack Strip](#)



[Spring Cutters](#)



[Spring Bender](#)



[Spring Stretchers](#)



[Spring Tip Bender](#)



[Staple Guns & Staples](#)



[Staple Lifters & Pliers](#)



[Stripping Hammer](#)



[Stripping Tool](#)



[Tack Hammers](#)



[Tack Remover](#)



[Tape measure](#)



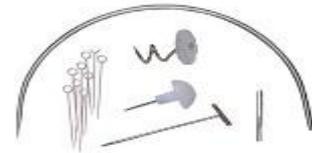
[The Skife](#)



[Three Prong Pliers & Clips](#)



[Tufting Needle](#)



[Upholstery Needles](#)



[Upholstery Regulator](#)



[Upholstery Tool Kit](#)



[Webbing Stretchers](#)



[Zipper Jig](#)

c. Rangkuman.

- 1) Komponen Sofa
 - (a) Rangka /fram
 - Rangka kayu
 - Rangka besi
 - (b) Pegas
 - (3) Per
 - (4) Webbing

- (c) Padding/Busa
- (d) Upholstry/ lapisan penutup akhir
- 2) Bahan – Bahan Upholstery (Pembungkus Sofa)
 - Katun
 - Serat Alami
 - Chenille
 - Kulit
 - Linen
 - Silk
 - Jute
 - Suede
 - Beludru/ Velvet
 - Slip Cover

d. Tugas

Perhatikan kerusakan sofa yang diakibatkan karena sesuatu beban lebih yang menjadikan dudukan melendut kebawah, bahkan seperti tidak punya busa, coba terangkan apa yang mengakibatkan kondisi seperti hal tersebut

Tes formatif

1. Sebutkan apa yang disebut dengan upholstry/ pengejokan
2. Apa pengganti per sebagai pengisi kelenturan dudukan
3. Coba jelaskan bila busa tidak dibungkus dengan kain katun / kasa sebelum penutup akhir
4. Peralatan apa yang digunakan untuk mengencangkan webbing. Dan apa pengaruh pengencangan webbing

DAFTAR PUSTAKA

- Erkelenz / Kotteritz. 2005 “ **Holzfachkunde** “ B.G. Teubner Stuttgart.
- Hettich. 2005. “ **Technik und Anwendung.** “ Hettich – Beschlage GMBH. Vlotho. Germany.
- Anonim. 2006. **Standar Nasional Indonesia SNI/No.0 3-2105-2006** Badan Standardisasi Indonesia Jakarta.
- Fengel D, .and G . Wegener 1984. **Wood Chemistry, Ultrastucture, Reaction.** Walter de Gruyter Berlin New York.
- Hamdi 2010. **Peningkatan Kualitas Rotan Kurang Dikenal untuk Dimanfaatkan**
- Kuswarini. 2009. **Efek Variasi Konsentrasi Bahan Pengawet Microsida EC 100 dan Cara Pengolahan Terhadap Kualitas Tiga Jenis Rotan.** Thesis Pasca Sarjana. Program Studi Teknologi Hasil Hutan. Program Pasca Sarjana Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru.
- Rahmi. 2005. **Pengeringan Rotan Diameter Besar dengan Cara Penggorengan Menggunakan Larutan CPO (Crude Palm Oil).** Balai Riset dan Standarisasi Industri Banjar Baru, dan Penelitian dan Pengembangan
- Margaret Huston Tuller, August, 1941, **Simple Upholstery Methods Bulletin No. 198,** Mon'l'ana Extension Service Bozeman
- Budi Martono dkk, **Teknik Perkayuan Jilid 2,** Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan Direktorat Jendran Manajemen Pendidikan Dasar Dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional
- Enget dkk, **Kriya kayu jilid 1,** Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan Direktorat Jendran Manajemen Pendidikan Dasar Dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional